621.505
KA
v.24

THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

621.505
KA
V.24

ENGINEERING

This book has been DIGITIZED
and is available ONLINE.

JOURNALS CANNOT BE RENEWED

1.505 Engng
A

Engineering Library

DIE KÄLTE-INDUSTRIE

ZEITSCHRIFT DER VEREINE: VERBAND DEUTSCHER EIS-FABRIKANTEN UND -GROSSHÄNDLER / KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT HAMBURG, BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KÄLTEVEREINS

THE LIBRARY OF THE
FEB 17 1928
UNIVERSITY OF ILLINOIS
Engineering Library

Herausgegeben von

Dipl.-Ing. Walther Pohlmann

Begründet von **Georg Göttsche** †

Jahrgang XXIV

1. Januar bis 31. Dezember 1927

HANSEATISCHE VERLAGSANSTALT
HAMBURG

Inhalts-Verzeichnis

Absorption:
Neuerungen an der Elektrolux-Kältemaschine. S. 86.
Kompressions-Kältemaschine mit Absorption. S. 89.

Anfragen:
S. 136, 144.

Bier und Brauereien:
Deutschlands Bierexport. S. 11.
Brauindustrie der Tschechoslowakei. S. 23.
Deutschlands Ein- und Ausfuhr von Bier. S. 34.

Biologisches:
Einfluß der Temperatur auf das Leben. S. 55.
Die Erfrierung und ihre Folgen. S. 140.

Büchermarkt:
S. 11, 24, 35, 52, 63, 76, 88, 100, 111, 136, 147.

Butter:
Welt-Buttererzeugung. S. 21.
Deutschlands Ein- und Ausfuhr von Butter 1926. S. 33.
Butterbeförderung durch die Post im Eiswagen. S. 124.

Eier:
Chinas Eierexport. S. 10.
Die Bulgarische Eierausfuhr. S. 11.
Deutschlands Ein- und Ausfuhr von Eiern 1926. S. 33.
Eierhandel 1926. S. 99.
Neuregelung der Polnischen Eierausfuhr. S 123.
Das neue Kühlhaus im Freihafen von Hamburg. S. 125.

Eis:
Behandlung des Rohwassers zur Herstellung von Klareis. S. 16.
Norwegische Eiseinfuhr. S. 22.
Die amerikanische Eisindustrie. S. 23.
Das Aquapur-Wasseraufbereitungs-Verfahren zur Klareiserzeugung. S. 29.
Die Eisversorgung Groß-Berlins. S. 51.
Die Kunsteisversorgung eines großen Gemeinwesens. S. 101.
Eisverkauf an Sonn- und Feiertagen. S. 107.
Die amerikanische Eisindustrie. S. 118.
Mittel zur Hebung des Eisabsatzes. S. 138.

Eisbahnen:
Kunsteisbahnen. S. 25.
Die Budapester Freiluftkunsteisbahn. S. 56.
Freilufteisbahn in Hollywood. S. 123.

Eisfabriken:
Die Eisfabrik Hermann E. Mudrack in Berlin-Reinickendorf. S. 2.
Kühlhaus der Eiswerke und Kühlhallen St.-Pauli-Fischmarkt, Hamburg. S. 13.
Eine moderne amerikanische Eisfabrik. S. 40.
Ein- oder zweimotorige Eisgeneratorkrane? S. 42.

Eiskrem:
Versammlung des Verbandes Mitteleuropäischer Eiskremfabrikanten. S. 63.
Klein-Eiskremanlagen. S. 65.
Versand von Eiskrem. S. 75.
Die amerikanische Eiskremindustrie. S. 123.
Die Zeitschrift für Eiskrem. S. 135.

Eispreise:
S. 49, 69, 108, 122.

Fische:
Deutsche Fischerei in Südwestafrika. S. 49.
Bau eines Fleischexport-Kühlhauses in Baku. S. 63.
Ausbreitung des Ottesen-Verfahrens in Norwegen. S. 63.
Französisches Patent für Konservierung von Fischen auf den Fangschiffen. S. 75.
Fabrikschiffe für die englische Seefischerei. S. 122.
Kältekonservierung frischer Fische in Amerika. S. 123.
Kühlhaus für Exportfische in Rußland. S. 123.

Fleisch und Fleischhandel:
Die ersten Sendungen lebenden Viehs aus Dänemark. S. 52.
Die Einfuhr von Vieh- und Gefrierfleisch im Jahre 1926. S. 34.
Die Kälteindustrie auf der Fleischerei-Fachausstellung in Hamburg. S. 77, 92.
Fleischverbrauch in Deutschland. S. 143.

Früchte:
Versuche über die Kaltlagerung von Obst und Gemüse. S. 110.
Beschleunigtes Reifen von Früchten. S. 124.

Gefrierfleisch:
Die Gefrierfleischeinfuhr im ersten Halbjahr 1926. S. 10.
Beendigung des argentinischen Fleischkrieges. S. 23.
Die Einfuhr von Vieh und Gefrierfleisch im Jahre 1926. S. 34.
Der Gefrierfleischverbrauch in Preußen. S. 34.
Der Gefrierfleischumsatz in Berlin im Jahre 1926. S. 50.
Gefrierverfahren mit zerstäubter Sole. S. 67.
Die zukünftige Regulierung der Gefrierfleischversorgung. S. 75.
Die Gefrierfleischkontingentierung. S. 88, 110.
Der Weltgefrierfleischhandel 1926. S. 93.
Die Gefrierfleischindustrie in Argentinien und Uruguay. S. 98.
Der Gefrierfleischumsatz in Berlin. S. 109.

Untersuchung über die Konservierung von Fleisch durch das Ottesen-Gefrierverfahren. S. 110.
Neue Versuche mit dem Schnellkühl- und Gefrierverfahren mit zerstäubter Sole. S. 116.
Gefrierfleisch aus Rußland. S. 123.
Argentinische Gefrierfleisch-Konferenz. S. 143.

Handelsnachrichten:
S. 23, 33, 52, 63, 75, 76, 124, 144.

Haushalt-Schränke:
Maschinelle Kühlschränke in Amerika. S. 75.
Moderne Haushaltungs-Kältemaschinen. S. 94.
Neuerungen an der Elektrolux-Kältemaschine. S. 86.
Die Ausfuhr amerikanischer elektrischer Kühlschränke. S. 135.
Mittel zur Hebung des Eisabsatzes. S. 138.

Isoliertechnisches:
Zellenbeton. S. 22.
Ein neues Isolierverfahren. S. 35.

Kälteindustrie:
Die amerikanische Kälteindustrie. S. 17.
Erste Ausstellung der Kälteindustrie in Italien. S. 21.
Eine neue italienische Kältezeitschrift. S. 32.
Gefrierverfahren mit zerstäubter Sole. S. 67, 116.
Die Kälteindustrie auf der Fleischerei-Fachausstellung in Hamburg. S. 77, 92.
Bauten von Kühlanlagen in Rußland. S. 95.

Kältemaschinenbau:
Die konstruktive Entwicklung der Kältekompressoren. S. 46.
Eine neue Kleinkältemaschine. S. 53.
Neuerungen an der Elektrolux-Kältemaschine. S. 86.
Anwendungsgebiet mehrstufiger Kältemaschinen. S. 83.
Kompressions-Kältemaschinen mit Absorption. S. 89.
Kompressoren für große Kälteleistungen. S. 102, 112.
Kompressoren mit Schiebersteuerung. S. 105.
Normung der Armaturen für die Kälteindustrie. S. 123.

Kältemaschinenbetrieb:
Leistungsregeln für Kälteanlagen in Amerika. S. 9.
Kohlensäure oder Ammoniak. S. 19.
Explosion einer Kältemaschine S. 32, 50.
Explosion einer Transportflasche für flüssige Luft. S. 35.
Temperaturmessung. S. 37.
Ein- und zweimotorige Eisgeneratorkrane? S. 42.
Kontrolleinrichtungen für Kälteanlagen. S. 43.
Automatik der Kältemaschinen. S. 84.
Unfallverhütung. S. 90.
Explosion eines Ammoniakkompressors. S. 110.
Energiemessung von Kolbenmaschinen. S. 129.

Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg:
S. 1, 18, 32, 62, 88, 95, 122, 135, 137.

Kälteverein, Deutscher:
S. 62, 137.
Bericht über die Hauptversammlung in Karlsruhe. S. 83, 90.

Kühlanlagen:
Die Eisfabrik Hermann E. Mudrack in Berlin-Reinickendorf. S. 2.
Kühlhaus der Eiswerke und Kühlhallen St.-Pauli-Fischmarkt, Hamburg. S. 13.
Bauten von Kühlanlagen in Rußland. S. 95.
Die Kühlmaschine der Nürnberger Rohrpostanlage. S. 115.
Kühlanlagen in Hospitälern. S. 141.

Kühlhäuser:
Kühlhaus der Eiswerke und Kühlhallen St.-Pauli-Fischmarkt in Hamburg. S. 13.
Die Eisfabrik Hermann E. Mudrack in Berlin-Reinickendorf. S. 2.
Deutsche Kühlhäuser. S. 19.
Kühlhaus für Exportfische in Rußland. S. 123.
Bauten von Kühlanlagen in Rußland. S. 95.
Das neue Kühlhaus im Freihafen von Hamburg. S. 125.

Margarine:
Aus der Margarine-Industrie. S. 33.

Milch:
Eine milchwirtschaftliche Großanlage in Sibirien. S. 35.
Veränderung des spezifischen Gewichtes der Milch bei Kälte. S. 50.

Patente und Gebrauchsmuster:
S. 71, 96, 118, 133, 145.

Pelze:
Pelze in Kühlräumen. S. 10.

Persönliches:
S. 136, 137.

Physikalisches:
Temperaturmessung. S. 37.
Künstliches Wetter. S. 68.
Wärmeleitfähigkeit von Eis — 80°. S. 83.
Verfahren zur Erzeugung sehr tiefer Temperaturen. S. 83.
Wärmeübergang in Luftkühlern. S. 83.
Elektrisches Verhalten der Metalle im Temperaturgebiet des flüssigen Heliums. S. 90.
Das amerikanische Maßsystem in der Kältetechnik und seine Umrechnung. S. 114.

Schlachthofwesen:
Geplanter Schlachthofumbau in Hamburg. S. 22.
Erweiterungsbauten auf dem Münchener Schlacht- und Viehhof. S. 124.

Theaterkühlung:
Künstliches Wetter. S. 68.

Transportwesen:
Geschwindigkeit von Frachtschiffen und Kühlladung. S. 23.
Einstellung von neuen Kühlwaggons bei den polnischen Eisenbahnen. S. 50.
Kühlwagenverkehr von Ostpreußen. S. 75.
Kühlschiffe. S. 99.
Butterkühlschiffe in der Ostsee. S. 99.
Kühlschiffe für den Lebensmitteltransport von Rußland nach Deutschland. S. 123.
Butterbeförderung durch die Post im Eiswagen. S. 124.

Verband Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler:
S. 18, 48.

Verschiedenes:
Fachausschuß für Anstrichtechnik. S. 49.
Werkstofftagung Berlin 1927. S. 50, 98, 124.

692793

Kältekongreß, Internationaler in Rom. S. 75.
Blausäurevergiftung auf einem Dampfer. S. 75.
Zerstörte Betonwasserleitung. S. 122.

Wirtschaftliches:

Beendigung des argentinischen Fleischkrieges. S. 23.
Die amerikanische Eisindustrie. S. 23.
Eine schwedisch-isländische Gefrier-A.-G. S. 33.
Einstellung von neuen Kühlwaggons bei den polnischen Eisenbahnen. S. 50.
Regulierung der Gefrierfleischversorgung. S. 75.
Argentinische Gefrierfleischkonferenz. S. 143.
Synthetisches Ammoniak in Japan. S. 87.
Die Gefrierfleischkontingentierung. S. 88, 110.
Frankfurter Herbstmesse. S. 99.
Die Ausfuhr amerikanischer elektrischer Kühlschränke. S. 135.
Zusammenschlüsse in der deutschen Kälteindustrie. S. 135.
Rationalisierung und Exportförderung in der Kälteindustrie. S. 142.
Deutsche Molkereimaschinen für Rußland. S. 144.

Gedruckt in der Hanseatischen Verlagsanstalt Aktiengesellschaft Hamburg und Wandsbek.

62.3
KA
v. 24

Engineering

Die Kälte-Industrie

Heft 1 | Hamburg, Januar 1927 | XXIV. Jahrg.

Schriftleitung: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. — Fernsprecher: D 8, 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr., Fernsprecher: Hansa 454; für die Expedition: Hamburg 36, Fernsprecher: D 8, 5091/92.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg – Die Eisfabrik Hermann E. Mudrack in Berlin-Reinickendorf-Ost – Leistungsregeln für Kälteanlagen in Amerika — Kleine Mitteilungen – Büchermarkt

Engineering Library

Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg

Bezirksverein des Deutschen Kältevereins

Am 10. Dezember 1926 fand die diesjährige Hauptversammlung im Restaurant Patzenhofer, am Georgsplatz, statt. Anwesend waren 15 Mitglieder. Der Vorsitzende, Herr Prof. Frasch, eröffnete um 8,45 Uhr die Sitzung und erstattete einen kurzen Bericht über die Veranstaltungen des vergangenen Jahres. Es hatten folgende gemeinsame Veranstaltungen stattgefunden:

Am 10. Dezember 1925: Vortrag von Herrn Dr. v. den Steinen über das Versuchswesen im Schiffbau mit anschließender Besichtigung der Versuchsanstalt und Vorführung von Versuchen und Filmen. — Am 3. Februar 1926: Vortrag über Beleuchtungseinrichtungen und praktische Vorführung in der Versuchsanlage der Hamburger Elektrizitäts-Werke in den Staatslehranstalten am Lübecker Tor. — Am 29. März 1926: Mitgliederversammlung im Restaurant Patzenhofer. — Am 15. Mai 1926: Frühlingsausflug nach Wohldorf mit gemeinsamer Hin- und Rückfahrt, Kaffeetafel, Abendessen und Tanz. Die Kosten trug die Gesellschaft. — Am 12. August und 14. September 1926: Mitgliederversammlungen im Restaurant Alsterlust. — Am 23. September 1926: Hauptversammlung des Deutschen Kälte-Vereins in Köln mit anschließendem Besuch der Gesolei in Düsseldorf. Es nahmen 8 Herren der K. G. H. teil, teilweise mit ihren Damen. — Am 29. Oktober 1926: Mitgliederversammlung im Restaurant Klosterburg. Bericht über die Kölner Tagung und die dort gehaltenen Vorträge mit anschließender Aussprache über die einzelnen Vorträge. — Am 10. Dezember 1926: Hauptversammlung.

Auf verschiedene Gesuche um Besichtigung neuer Anlagen erhielt die Gesellschaft ablehnende Antworten.

Der Mitgliederbestand hat sich wie folgt geändert:

Alter Bestand 61; im Laufe des Vereinsjahres eingetreten 8, also jetziger Bestand 69. Für das neue Jahr haben 2 Mitglieder ihren Austritt angemeldet, dafür liegen 2 Neuanmeldungen vor.

Herr R. Bieber erstattete den Kassenbericht wie folgt:

Einnahmen

	RM
Kassenbestand am 10. November 1925	1 193,86
Mitgliederbeiträge:	
56 Einzelmitglieder	
14 Firmen	2 228,—
	3 421,86

Ausgaben

	RM
Zahlung an den D. K. V.	1 340,10
„Die Kälte-Industrie“ . . für 1925 RM 375,—	
„ 1926 „ 414,—	792,—
Ausflug Wohldorf	790,70
Zuschuß zur Kältetagung in Köln	150,—
Unkosten bei den Vorträgen (Saalmiete, Apparate)	76,90
Porti, Drucksachen, Spesen	88,50
Kassenbestand am 10. Dezember 1926	182,66
	3 421,86

Herr Landgräber hat die Kasse geprüft und für richtig befunden, worauf dem Kassierer Entlastung erteilt wird.

Wahl des Vorstandes: Der Vorschlag der Versammlung, den alten Vorstand wiederzuwählen, wird einstimmig angenommen. Der Vorstand nimmt die Wahl dankend an.

Mitgliederbeiträge: Diese bleiben unverändert RM 24,— für Einzelpersonen und RM 60,— für Firmen.

Schaffung einer neuen Gruppe von Mitgliedern: Auf der Hauptversammlung des Deutschen Kälte-Vereins in Köln war beschlossen worden, eine neue Mitgliedergruppe für Studenten und jüngere Interessenten des Kältefaches zu schaffen, die nur einen Jahresbeitrag von RM 10,— zu entrichten haben und dafür die Vereinszeitschrift erhalten und an allen Veranstaltungen des Vereins teilnehmen können, ohne aber Stimmrecht zu besitzen. Höchstalter für diese Mitglieder 30 Jahre. Für die Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg kommt diese Mitgliedergruppe nach einstimmiger Ansicht der Anwesenden nicht in Frage, weil sich in dem Hamburger Bezirk kaum dieser junge Nachwuchs finden dürfte und, falls er in Einzelfällen vorhanden ist, er jederzeit auch ohne besondere Gruppenbildung bei den Veranstaltungen der Gesellschaft willkommen ist. Da der Beitrag dieser Gruppenmitglieder wegen der eigenen Vereinszeitschrift ein höherer sein müßte als in Köln festgelegt, so wäre auch finanziell kaum mehr ein Vorteil für diese Mitglieder vorhanden. Es wird deshalb beschlossen, offiziell diese neue Gruppe in Hamburg nicht einzuführen und in vorkommenden Fällen die Beitragsfrage jeweils zu beschließen und auf die Bezugsbeträge für die Zeitschrift zu beschränken.

Unter dem Punkt der Tagesordnung „Verschiedenes“ kamen Vorträge, Besichtigungen und Veranstaltungen im neuen Vereinsjahre zur Besprechung.

Schluß der Versammlung um 10,30 Uhr.

W. Pohlmann, Schriftführer.

Die Eisfabrik Hermann E. Mudrack in Berlin-Reinickendorf-Ost

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann

Im Jahre 1856 baute der Kaufmann Eduard Mudrack in Berlin-Reinickendorf die ersten Natureiswerke, welche sich mit der Eisversorgung Berlins und Umgebung im großen befassen sollten. Es dürften dieses wohl die ersten Eiswerke nicht nur Deutschlands, sondern überhaupt auf dem europäischen Kontinent gewesen sein. Das Eis wurde aus eigenen Seen geerntet und nach nordamerikanischem Muster in großen oberirdischen, gut isolierten Holzhäusern gestapelt.

Aus diesem alten Unternehmen entwickelte sich unter Leitung des heutigen Besitzers Wilhelm Rohrbeck im Laufe der Jahre, mit der Technik fortschreitend und mit der raschen Vergrößerung der Großstadt wachsend, die heutige Eisfabrik Hermann E. Mudrack, die eine Tagesleistung von etwa 300 000 kg Kristalleis hat und der ein Kühlhaus von etwa 2500 qm Nutzfläche angegliedert ist. Die Anlage, welche eine Gesamtleistung von etwa 2 Mil-

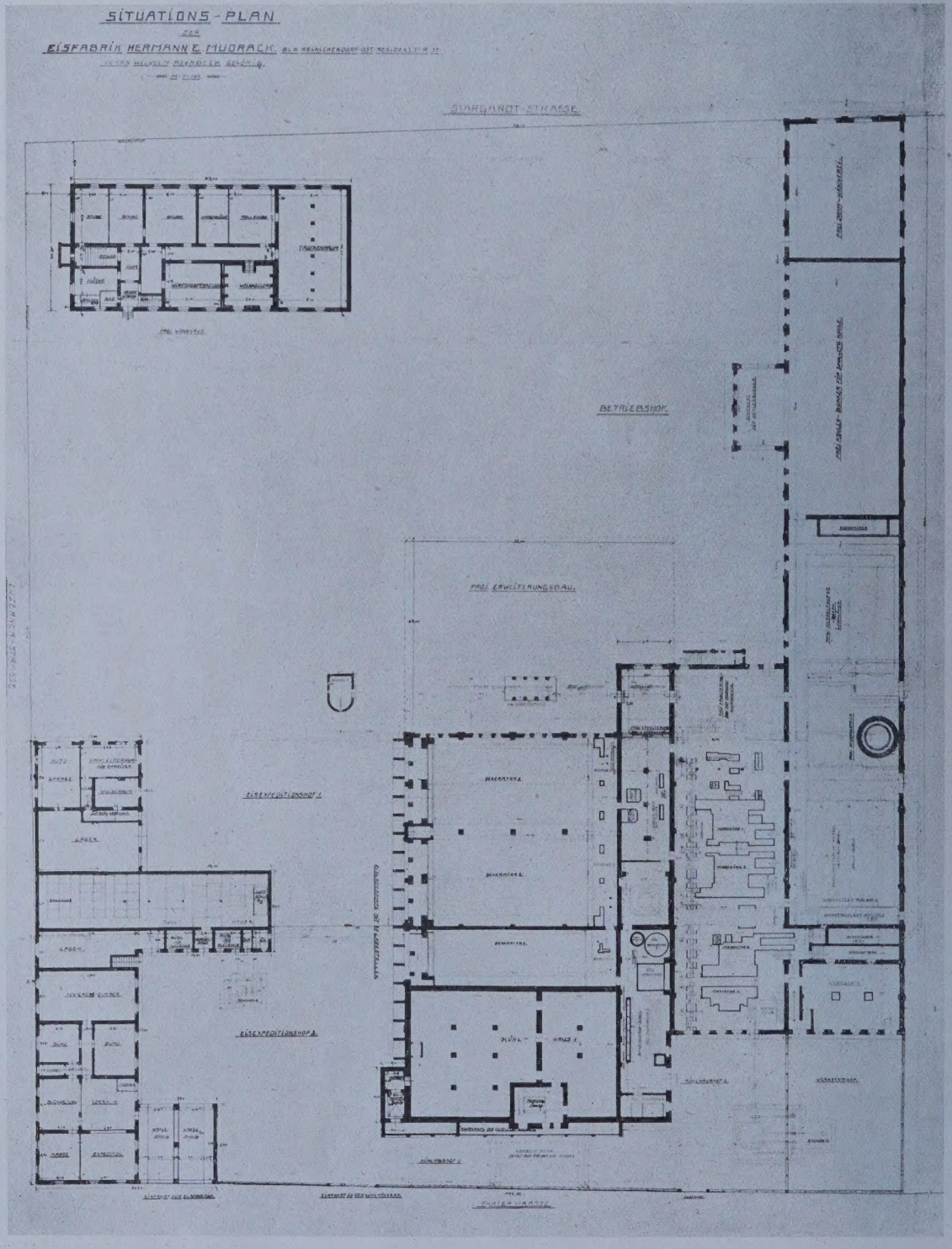


Abb. 1. Lageplan

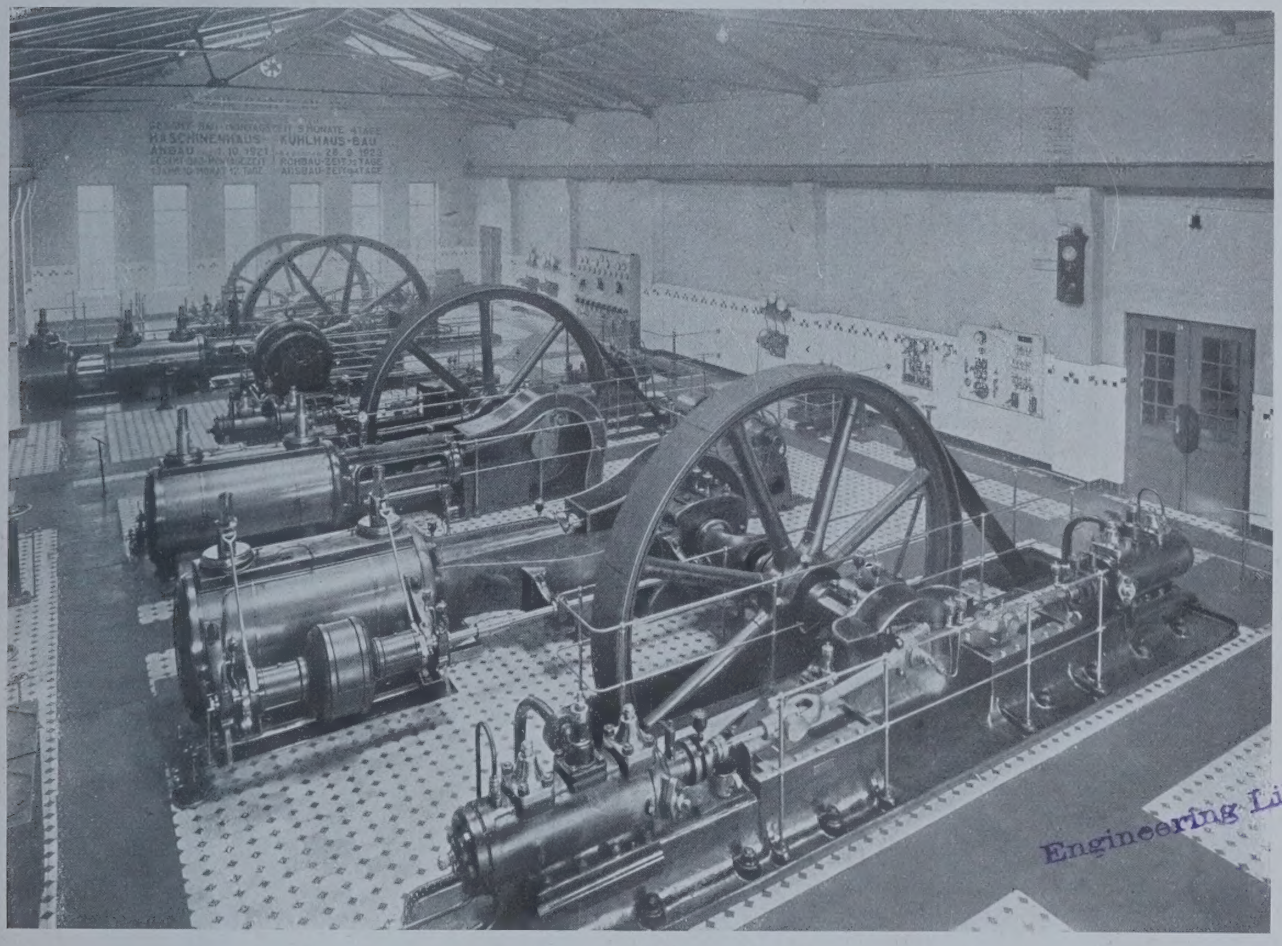
Engineering Library

lionen Kalorien stündlich hat, gehört zu den größten und modernst eingerichteten Eisfabriken Deutschlands und ist derart angelegt und unterhalten, daß man sie als einen Musterbetrieb bezeichnen kann.

Das schon von dem Gründer der Firma eingeführte Prinzip, das Eis nicht mit eigenen Fuhrwerken auszufahren, sondern es selbständigen Fuhrleuten zu einem bestimmten Preise ab Werk zu verkaufen, hat das Unternehmen stets beibehalten und damit die besten Erfahrungen gemacht, denn es ersparte die großen Kosten für Anschaffung und Unterhaltung des Fuhrparks, Löhne für die Ausfuhr und alle sonst noch damit verbundenen Vertriebsspesen, Reklame und Unbequemlichkeiten.

für die Eiserzeugung ausgenutzt werden, so läßt sich mit dem projektierten Bad auch eine künstliche Eisbahn verbinden. Alle diese unter dem Namen „Humboldt-Bad" bekannt gewordenen Entwürfe sind noch in der Schwebe und gehen aus rein volkswirtschaftlichem Interesse hoffentlich bald ihrer Verwirklichung entgegen.

Es sei nun eine Beschreibung der maschinellen Einrichtung der Eisfabrik und des Kühlhauses gegeben. Auf dem Lageplan Abb. 1 liegt unten links das Bürohaus, daneben durch zwei große Höfe getrennt die Eisfabrik und das Kühlhaus in einem zusammenhängenden Gebäudeblock, dessen Fassade in roten Verblendsteinen ausgeführt ist. Die Eisgeneratoren liegen zu



Engineering Library

Abb. 2. Maschinenraum

Im Jahre 1911 wurde die Gewinnung von Natureis aufgegeben und die Fabrik für die Herstellung von Kunsteis mit Kühlhausbetrieb eröffnet. Im Jahre 1924 wurde die damalige Eisleistung von 175 000 kg auf 300 000 kg pro Tag vergrößert und ein weiteres Kühlhaus angebaut.

In letzter Zeit hat sich die Tagespresse viel mit den großzügigen Plänen des Herrn Wilhelm Rohrbeck beschäftigt, die dahin zielen, das Nebenprodukt der Eisfabrik, das warme Kühlwasser, nutzbringend in umfangreichen Badeanlagen zu verwerten, wozu sich die Lage der Fabrik inmitten unbebauter, landschaftlich schöner Ländereien mit Seen und Parkanlagen besonders eignet. Je nach Belastung stehen stündlich 150—250 cbm reines Wasser mit einer Temperatur von + 19 bis + 25 ° zur Verfügung, im Jahre also über 1 Million cbm, die jetzt unausgesetzt abfließen. Da nun in den Uebergangszeiten und im Winter die Kältemaschinen nicht voll

ebener Erde, daneben das Kühlhaus mit 4 Stockwerken. Daran schließen die Destillier- und Maschinenräume, die Werkstatt und das Kesselhaus. Für die Angliederung weiterer Betriebsräume ist reichlicher Grundbesitz vorhanden und die Erweiterungsmöglichkeit bei der Gesamtanlage von vornherein berücksichtigt.

Die Maschinenanlage, Abb. 2, besteht aus zwei Einzylinder-Ventildampfmaschinen von je 250 P.S., einer Zweizylinder-Dampfmaschine von 300 P. S. und einer Einzylinder-Dampfmaschine für elektrische Krafterzeugung von 60 P. S. für geschäftsstille, sehr kalte Wintertage. Außerdem ist ein S. S. W. Hochspannungsmotor von 6000 Volt und 360 P. S. Leistung an das städtische Elektrizitätswerk angeschlossen. Der Strom für Licht und Kraft wird in 3 Dynamomaschinen von zusammen 345 KW erzeugt. Die Gesamtleistung dieser Kraftmaschinen beträgt 1220 P. S.

Der Abdampf der Maschinen dient zur Beheizung der Destillieranlage, in welcher stündlich 14 000 Liter destilliertes Wasser erzeugt werden, die als Gefrierwasser zur Füllung der Eiszellen Verwendung finden. Die Destillieranlage, Abb. 3, besteht aus 7 Verdampfern, wovon 1 Verdampfer für Reinigungszwecke stets in Reserve gehalten wird. Die Wasserstände werden durch Regler automatisch reguliert. Das Destillatkondensat und überflüssiges destilliertes Wasser werden zur Kesselspeisung verwendet und auf diese Weise die Bildung von Kesselstein in den Dampfkesseln verhindert. Unter Flur befinden sich, in wasserdichte Kammern abgeteilte, große Eisenbetonbehälter, in denen etwa 450 cbm destilliertes Wasser vorrätig gehalten wird, das als Reserve zur Sicherung des Betriebes dient. Bei Reinigung der Eisgeneratoren werden diese Behälter entleert und die Sole aus den Generatoren in ihnen aufgespeichert.

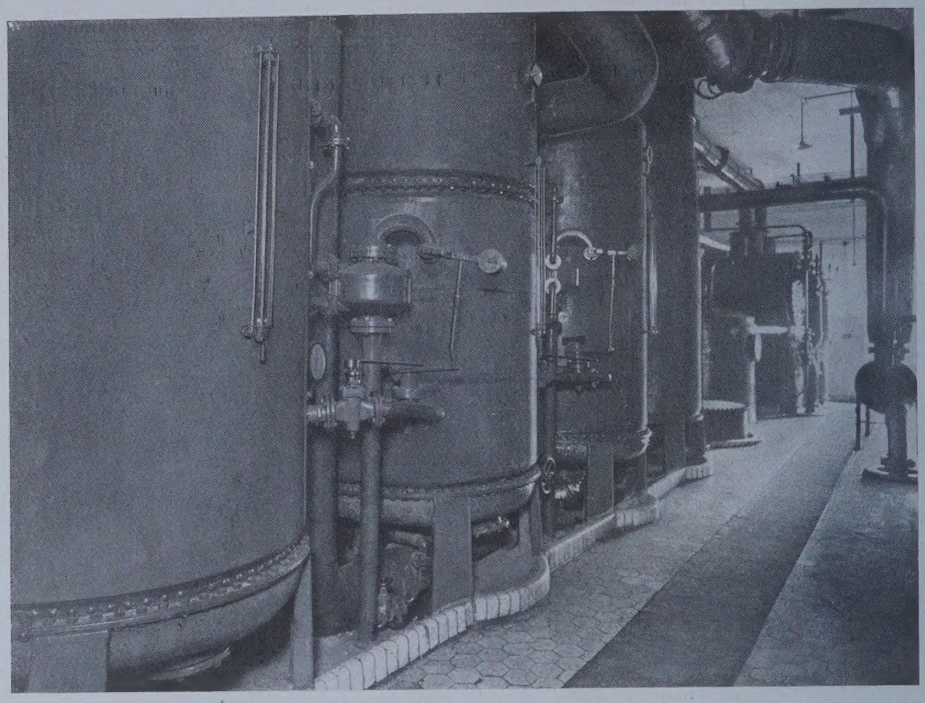


Abb. 3. Destillieranlage

Die Kälteanlage besteht aus 9 Kohlensäure-Kompressoren, Fabrikat L. A. Riedinger, Augsburg, mit einer Gesamtleistung von etwa 2 Millionen Kalorien (Abb. 2). Drei dieser Maschinen sind Doppelkompressoren und mit den Dampfmaschinen direkt gekuppelt; ein Doppelkompressor und ein Ein-

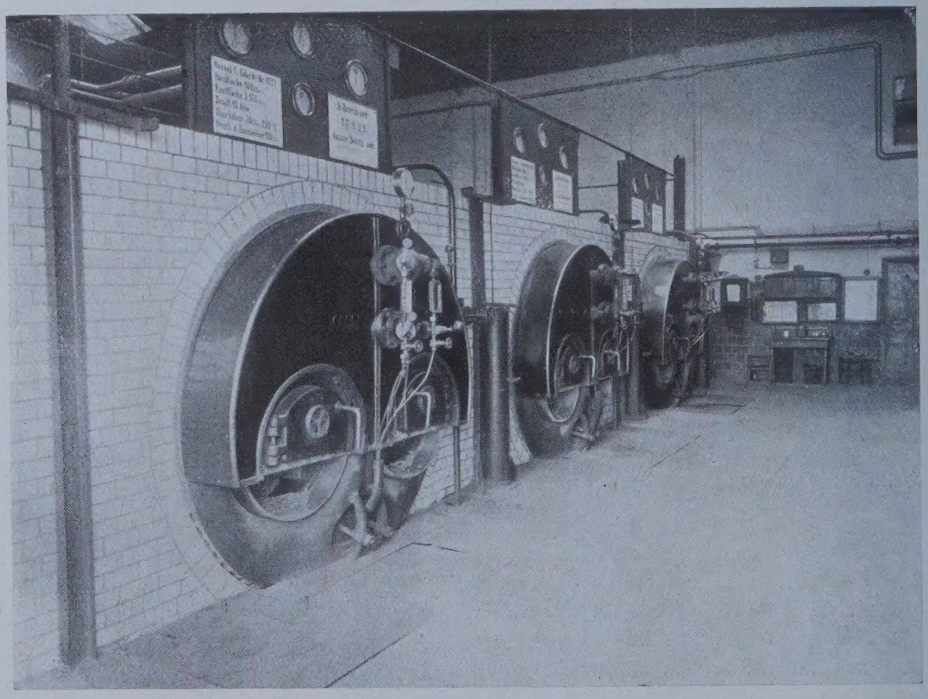


Abb. 4. Kesselhaus

Engineering Library

zylinder-Kompressor werden durch Transmission angetrieben.

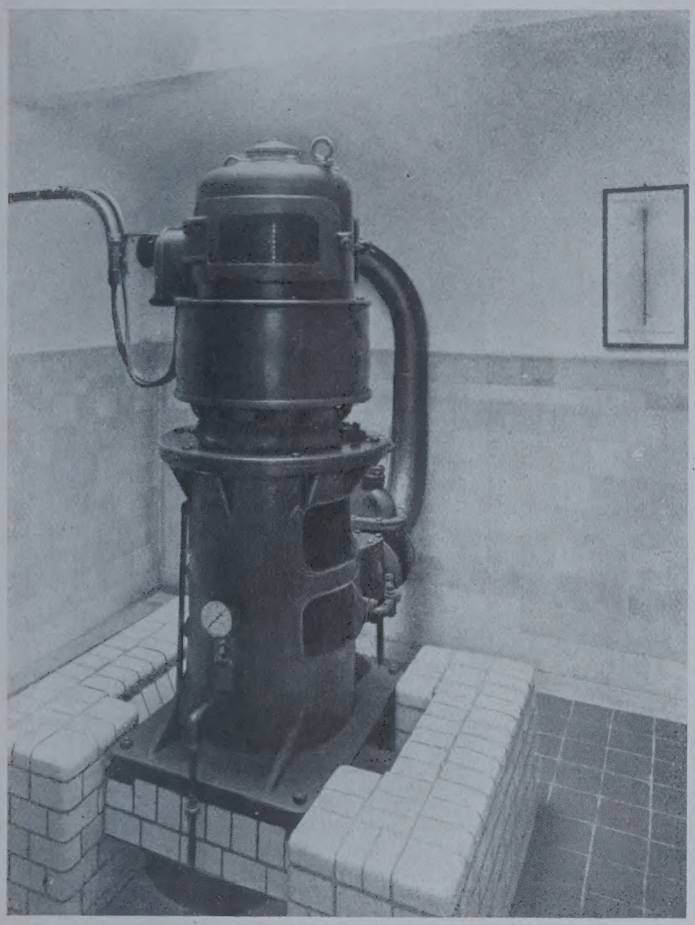


Abb. 5. Brunnenhaus mit Vertikal-Turbinenpumpe, direkt gekuppelt mit S. S. W.-Motor

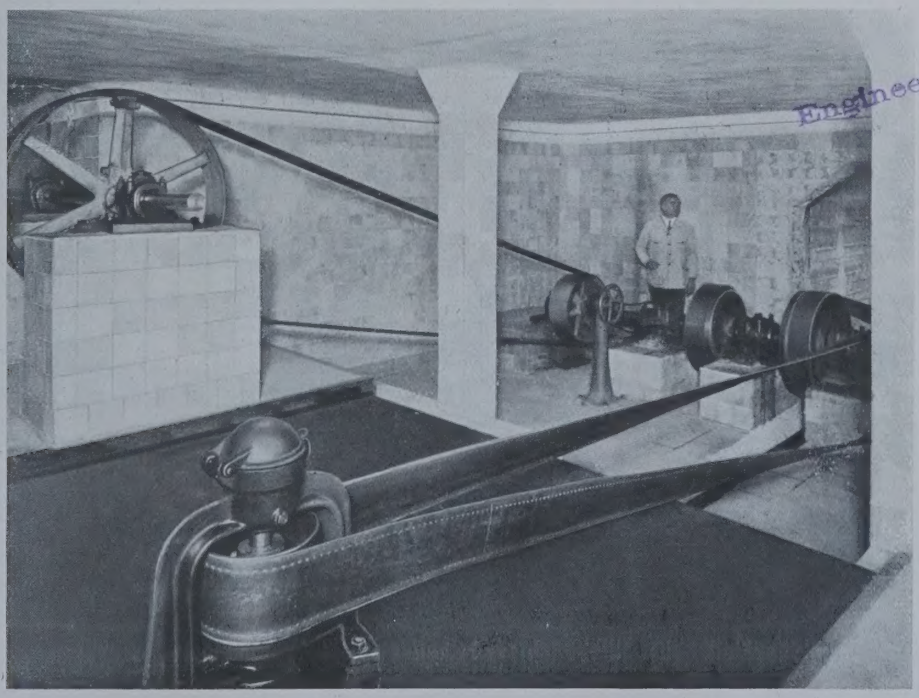
Die Transmission, über welche die Kompressoren auch einzeln durch den im Erdgeschoß stehenden Hochspannungsmotor angetrieben werden können, besteht aus einem 35 m langen Wellenstrang, der unter dem Flur des Maschinenhauses verlegt ist. Der Strang enthält zehn Reibungskupplungen, davon vier Stück mit Hohlwellen, so daß die Maschinen wechselseitig ein- und ausgeschaltet werden können ohne Störung des Betriebes. Die Transmission kann 350 P. S. übertragen, alle Riemen sind mit Spannrollen versehen, um Riemenrutsch und zeitraubendes Nachspannen zu vermeiden. Die Transmissionsanlage ist von der Firma Bamag, Dessau, geliefert.

Die Dampferzeugung geschieht in 3 Stück Zweiflammrohr-Kesseln von je 100 qm Heizfläche. Die Kessel sind mit Ueberhitzern von je 30 qm ausgerüstet, ferner mit Ekonomisern von je 150 qm und mit registrierenden Rauchgasprüfern und Speisewassermessern versehen. Abb. 4 zeigt die übersichtliche Anordnung der Instrumente und Angabe der wichtigsten Konstruktionsdaten über den Kesseln.

Die älteren Kondensatoren sind Tauch- bzw. Berieselungsapparate auf dem Dach des Destillierhauses. Die neueren Kondensatoren sind als Doppelrohr-Gegenstromapparate ausgeführt und stehen neben dem Maschinenraum im Erdgeschoß. Diese sind für 1,5 Millionen Kalorien bemessen.

Das Wasser wird durch sechs Brunnen geliefert, jede Brunnenleitung hat ihren eigenen Wassermesser. Es wird aus den Tiefbrunnen durch Beka-Vertikal-Turbinenpumpen mit einer Gesamtleistung von etwa 500 cbm stündlich auf 50 m Gesamthöhe gefördert. Die Pumpen stehen in unter Flur liegenden Brunnenhäusern, die Rohrleitungen und Kabel sind alle in begehbaren Kanälen verlegt. Abb. 5 zeigt ein solches Brunnenhaus mit einer durch S. S. W. Elektromotor direkt angetriebenen Vertikal-Turbinenpumpe von 150 cbm stündlicher Förderleistung. Abb. 6 zeigt eine gleiche Pumpe mit Riemenantrieb. Die Bilder lassen die saubere, gekachelte Ausführung der Brunnenhäuser erkennen. Die Pumpen selbst hängen etwa 23 m unter Flur im Wasser; dieses hat eine Temperatur von + 10° C.

Das Eis wird in 3 Generatoren mit einer Tages-



Engineering Library

Abb. 6. Brunnenhaus mit Vertikal-Turbinenpumpe und Riemenantrieb

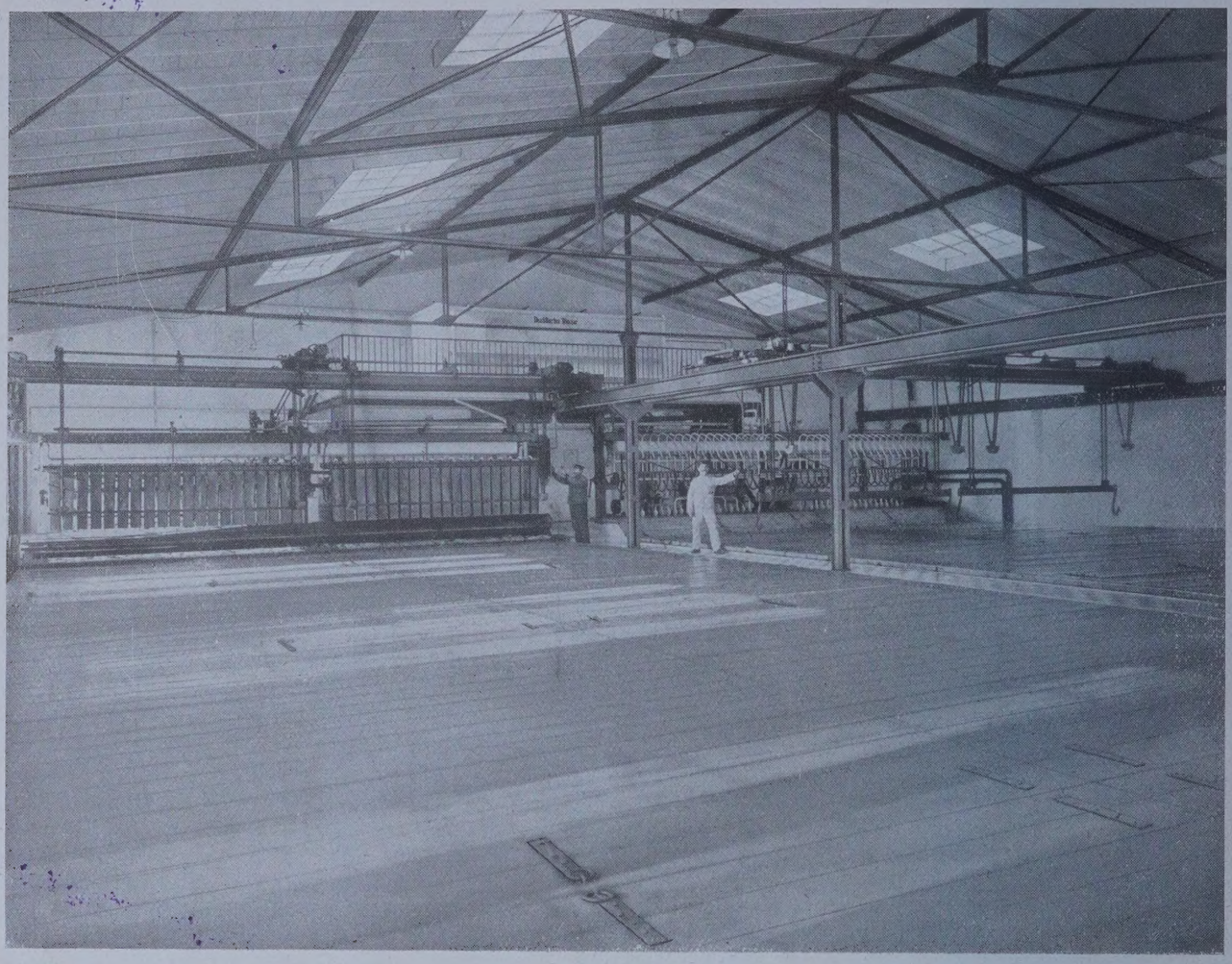


Abb. 7. Eisgeneratoren

leistung von etwa 6000 Zentner hergestellt. Zwei Eiskräne haben eine Spannweite für je 40 Eiszellen von 25 kg Blockgewicht, der dritte Kran hebt 20 Eiszellen. Die Abb. 7 zeigt zwei der Eisgeneratoren mit Kränen. Das gezogene Eis rutscht direkt bis zur Laderampe, Abb. 8, mit einer Länge von 45 m. Die 0,70 m hohe Rampe ist durch ein Glasdach geschützt, es können daran 20 Fuhrwerke zugleich beladen wer-

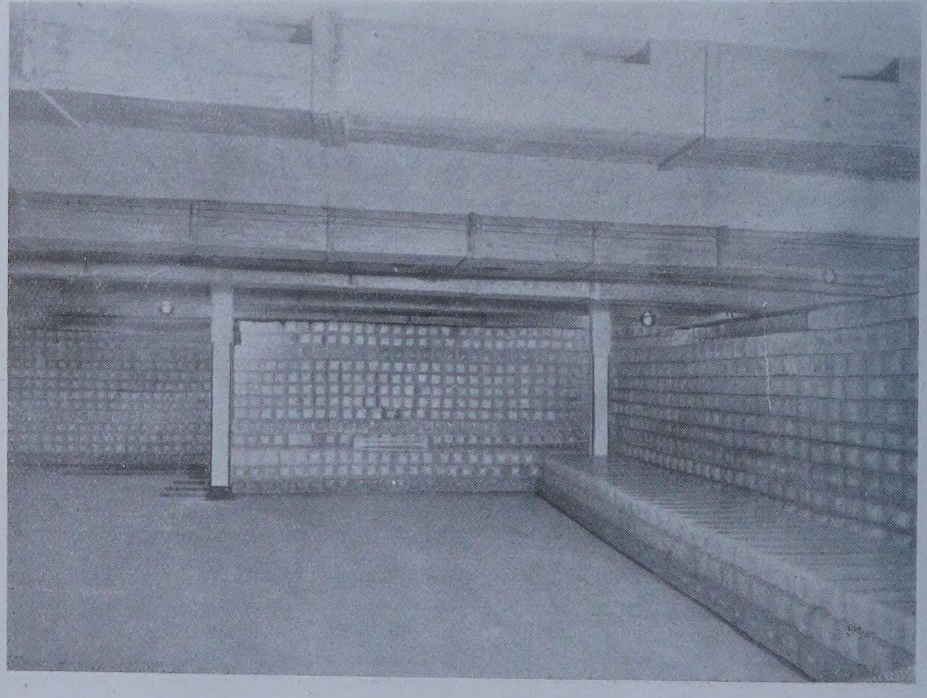


Abb. 9. Eislager

Engineering Library

Engineering Library

Abb. 8. Laderampe für Eis mit 20 Ladestellen

den, so daß ein Andrang auch in der Hochsaison vermieden wird. Abb. 8 zeigt 10 Ladestellen an den Generatoren und daneben das Kühlhaus, in dessen unteren Geschossen die Eislager, Abb. 9, sich befinden. Diese Eislager haben ebenfalls 10 Ladestellen. Die Anfuhr zu dem Kühlhaus selbst befindet sich auf dessen anderer Seite. Der Eisverkehr und der Verkehr nach dem Lebensmittel-Kühlhaus wickelt sich infolgedessen reibungslos ab.

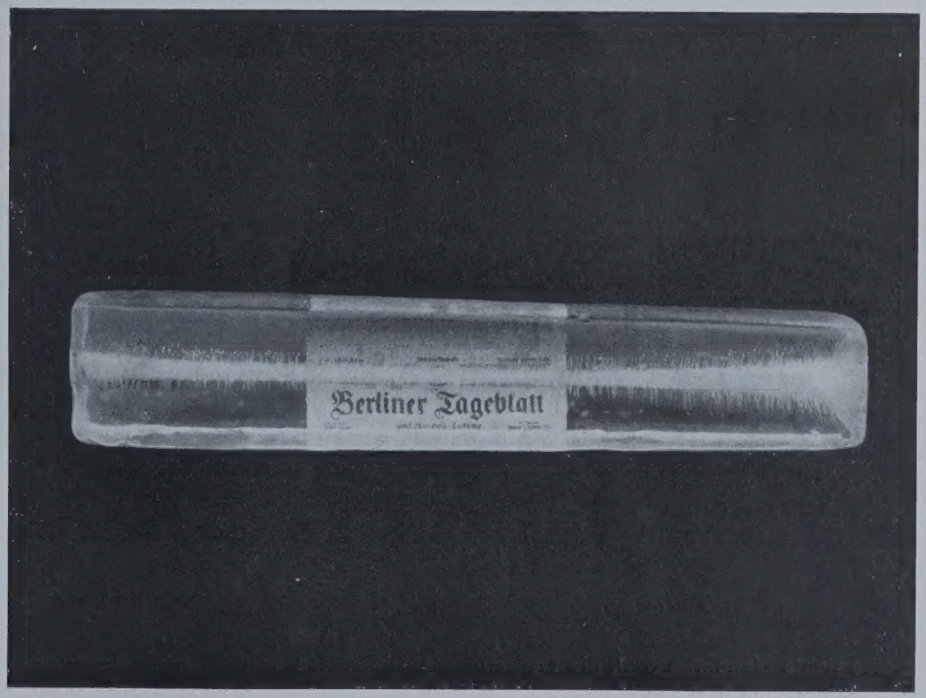


Abb. 10. Ein Block Destillateis

Die Rührwerke der Eisgeneratoren sind in einem übersichtlichen Raum angeordnet; jeder Generator hat für sich getrennten Antrieb. Auch die gut isolierten, nebeneinander liegenden Eisgeneratoren sind von den Außen- und Innenseiten durch bequem begehbare Gänge unter Flur zu revidieren.

Das Eis ist keimfreies Destillateis, seine gute Beschaffenheit zeigt Abb. 10.

Luft wird in Naßluftkühlern unter Verwendung von Raschigs Ringen tiefgekühlt.

Zur Kühlung der Sole ist ein besonderer Generator vorhanden. Für die Umwälzung der Sole zwischen diesem und den Naßluftkühlern und auch der Sole zwischen den einzelnen Generatoren dienen drei Solepumpen von je 50 cbm stündlicher Leistung; jede ist mit einem Motor direkt gekuppelt (Abb. 11).

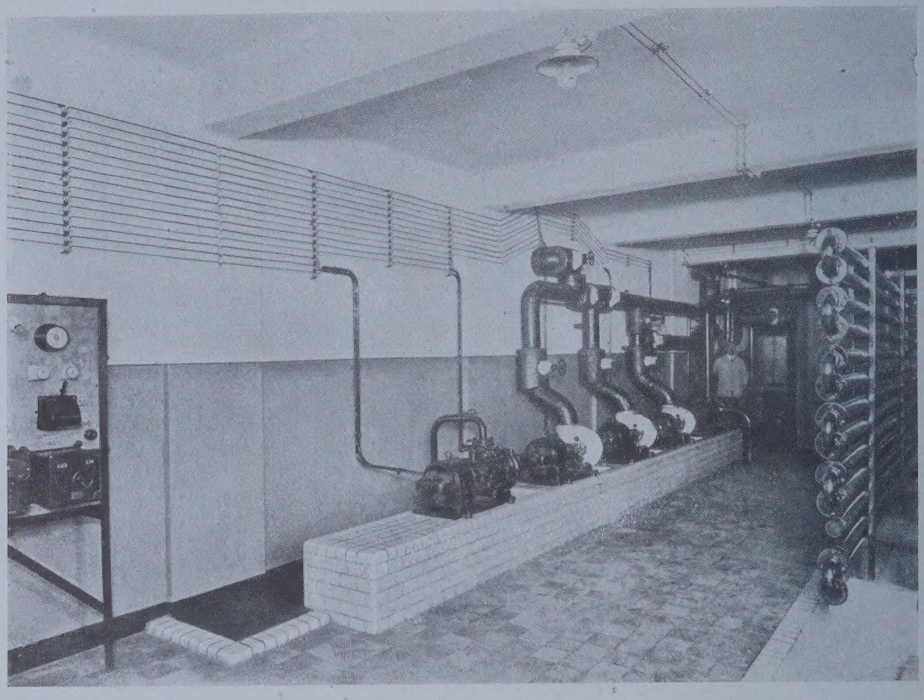


Abb. 11. Solepumpen

Abb. 12. Werkstatt

Das Kühlhaus hat in vier Stockwerken eine nutzbare Lagerfläche von etwa 2500 qm. Die einzelnen Stockwerke haben eine lichte Höhe von 3 m, die Decken sind in Eisenbeton gestampft und besitzen eine Tragkraft von 2500 kg/qm. Es ist für Luftkühlung eingerichtet; die

Die oberen Stockwerke des Kühlhauses sind mit Zellen, getrennt für Frisch- und Gefrierfleisch, eingerichtet. In den unteren Geschossen sind die Eislager mit einem Fassungsvermögen von etwa 120 000 Blöcken von 25 kg, also 3 Millionen kg oder etwa

60 000 Zentner. Zwei Aufzüge von 1000 bzw. 3000 kg Tragfraft fördern die Güter von der mit Glasdach geschützten 35 m langen Laderampe in die Stockwerke. Ein Eiselevator von 200 Zentner Stundenleistung kann das Eis in die einzelnen Stockwerke bringen und umgekehrt, für den Verkauf an die Laderampe.

Alle Temperaturen werden, ebenso wie die Beschaffenheit der Rauchgase, durch elektrische Fernübertragung registriert, so daß sich der Betrieb von einer Stelle aus leicht überwachen läßt.

In eigenen Werkstätten (siehe Abb. 12) werden alle Reparaturen vorgenommen und Ersatzteile angefertigt. Das Werk ist also in jeder Hinsicht unabhängig, und größte Sicherheit für den Betrieb ist gewährleistet.

Leistungsregeln für Kälteanlagen in Amerika

(Schluß)

Die Gesamtpferdestärken sind bei direktem Antrieb durch Dampfmaschine oder Verbrennungsmotor die indizierten Pferde im Kraftzylinder, bei direkter Kupplung mit einem Elektromotor die elektrischen Pferde multipliziert mit dem Wirkungsgrad des Motors, bei Antrieb durch Riemen oder Zahnräder die an die Welle abgegebenen Bremspferdestärken.

Der volumetrische Wirkungsgrad ist das Verhältnis des Fassungsraumes des Kompressors zu der Kolbenverdrängung. Der mechanische Wirkungsgrad ist das Verhältnis der indizierten Kompressorpferde zu den indizierten Pferden in den Kraftzylindern oder zu den an die Welle gegebenen Bremspferdestärken.

Der Kompressor-Wirkungsgrad bei einem einstufigen Kompressor ist das Verhältnis der bei adiabatischer Kompression erforderlichen Pferdestärken entsprechend dem Indikator-Diagramm. Bei mehrstufiger Kompression bezieht sich dieses Verhältnis auf die Vorgänge in jedem einzelnen Zylinder.

Kondensatorleistung. Die ganze vom Kühlwasser abgeführte Wärmemenge soll bei Benutzung von Röhrenkessel- oder Doppelrohr-Kondensatoren aus den Beobachtungsdaten festgestellt werden. Ebenso läßt sich diese Wärme aus der Menge des umlaufenden Kältemittels berechnen.

$$Qe = Wa\,(h_3 - h_4),$$

worin bedeutet:

- Qe = die stündlich abgeführte Wärme,
- h_3 = Wärmeinhalt des Dampfes bei Eintritt in den Kondensator,
- h_4 = Wärmeinhalt der Flüssigkeit bei Austritt aus dem Kondensator,
- Wa = Gewicht des stündlich verflüssigten Kältemittels in lbs.

Bestimmung der Wärmeübertragung in Kondensatoren. Die mittlere logarithmische Differenz des Wärmedurchganges setzt konstante Verflüssigungstemperatur im Kondensator voraus unter der Annahme, daß der Wärmedurchgang ein gleichmäßiger ist. Die Bestimmung des Wärmedurchganges auf den Quadratfuß Kühlfläche stündlich für 1° F der mittleren logarithmischen Differenz soll nach der Formel geschehen:

$$\text{mittlere logarithmische Differenz} = \frac{t_2 - t_1}{\ln \frac{te - ts}{t_1 - t_2}}$$

Es bedeutet:

- te = Verflüssigungstemperatur entsprechend dem Kondensatordruck,
- t_1 = Kühlwassertemperatur-Eintritt,
- t_2 = Kühlwassertemperatur-Ablauf.

Verdampferleistung. Diese soll aus den Beobachtungsdaten berechnet werden. Es ist

$$Qe = Wa\,(h_5 - h_6).$$

Es bedeutet:

- Qe die stündlich abgeführte Wärmemenge,
- h_5 = Wärmeinhalt des Dampfes bei Austritt aus dem Verdampfer,
- h_6 = Wärmeinhalt der Flüssigkeit hinter dem Regulierventil,
- Wa = Gewicht des stündlich in den Verdampfer tretenden Kältemittels in lbs.

Bestimmung der Wärmeübertragung im Verdampfer.

a) Solekühler. Die Leistung des Solekühlers soll ausgedrückt werden in der Wärmedurchgangszahl per Quadratfuß Kühlfläche stündlich für 1° F der mittleren logarithmischen Differenz.

$$\text{Mittlere logarithmische Differenz} = \frac{t_4 - t_5}{\text{le}\,\frac{t_4 - t_5}{t_3 - t_5}}$$

Darin bedeutet:

- t_3 = Soletemperatur bei Austritt aus dem Verdampfer,
- t_4 = Soletemperatur bei Zufluß in den Verdampfer,
- t_5 = Verdampfungstemperatur entsprechend dem Druck.

b) Die Leistung von Eistanks und allen anderen Arten von Verdampferapparaten soll in diesen Regeln nicht besonders bestimmt werden, denn die Regeln sollen die Hauptdaten des Kreisprozesses des Kältemittels umfassen und nicht die Wirkungen dieses Kreisprozesses.

Wasser-Kraftbedarf. Dieser beträgt bei den beobachteten Saug- und Druckhöhen

$$\frac{W}{PS} = \frac{\text{lb Flüssigkeit per Minute} \times \text{Gesamthöhe in Fuß}}{33\,000}$$

Der tatsächliche Kraftverbrauch soll an allen Antriebsmotoren der Pumpen beobachtet und danach der Wirkungsgrad berechnet werden.

Wärmebilanz. Hierfür gelten folgende Formeln:

Kompressionskreislauf: $Qe + Qw = Q_1 + Q_3$.

Absorptionskreislauf: $Qe + Qs = Q_1 + Q_2 + Q_3$.

Darin bedeutet:

- Qe = die vom verdampfenden Kältemittel absorbierte Wärmemenge,
- Qw = Wärmeäquivalent der Kompressorarbeit,
- Qs = die durch Dampf im Generator zugeführte Wärmemenge,
- Q_1 = im Kondensator abgegebene Wärmemenge,
- Q_2 = im Absorber abgegebene Wärmemenge,
- Q_3 = außerdem noch abgegebene oder ausgestrahlte Wärmemengen.

Zur Erläuterung seien nachfolgend die bei der Wärmebilanz für Verbundkompression zu berücksichtigenden Wärmemengen genannt:

Absorbierte Wärme stündlich:

a) im Verdampfer,

b) durch die Verdampfer-Isolierung eindringend,
c) in der Saugleitung,
d) durch den Niederdruck-Schmutzabscheider,
e) Wärmeäquivalent der Kompressorarbeit,
f) vom Maschinenraum durch die kalte Seite des Niederdruckkompressors,
g) durch die Oberfläche des Zwischenflüssigkeitsbehälters,
h) durch die Zwischenleitungen,
i) vom Maschinenraum durch die Oberfläche der Hochdruckleitung,
j) durch die kalten Flächen des Hochdruckkompressors,
k) durch die Kondensator-Rohre } Wärme aufgenommen od. abgegeben
l) durch die Sammelbehälter } Wärme aufgenommen od. abgegeben
m) durch die Hochdruckflüssigkeitsleitung } Wärme aufgenommen od. abgegeben

Abgegebene Wärme stündlich:

n) durch die warmen Oberflächen des Hochdruckkompressors,
o) von der Niederdruck-Druckleitung zum Zwischendampfkühler,
p) in den Zwischendampfkühler,
q) von dem Zwischendampfkühler an den Maschinenraum,
r) in der Druckleitung vom Zwischendampfkühler zum Zwischenflüssigkeitsbehälter,
s) durch die warme Oberfläche des Hochdruckkompressors,
t) durch die Hochdruck-Druckleitung und den Oelabscheider,
u) im Kondensator,
v) im Flüssigkeitskühler,
k) } wie oben.
l) } wie oben.
m) } wie oben.

W. Pohlmann.

Kleine Mitteilungen

Pelze in Kühlräumen. Mr. C. W. Ward berichtet in Ice and Cold Storage über Erfahrungen, die er bei der Kühllagerung von Pelzen gemacht hat. Er rät dringend davor ab, Lagerräume für Pelze in den Keller zu legen, da hier häufig Neigung zur Bildung von Schimmel besteht und die Sporen der Schimmelpilze kaum irgendwo besser gedeihen als in Pelzwerk. Er berichtet über einen Fall, wo auf diese Weise Werte von fast einer halben Million Mark beschädigt wurden. Feuchte Luft ist also gefährlich in Pelzlagerräumen. Deshalb muß der Kälteingenieur für gute Lufttrocknung und Zirkulation sorgen, während der Besitzer des Kühlraumes darauf achten muß, daß die Luft öfters erneuert wird und keine feuchten Pelze gelagert werden. Oefters kommt es auch vor, daß Felle nach der Kaltlagerung spröde und brüchig sind. Die Ursache hierfür ist zu große Kälte und zu scharfer Luftzug; dieser soll leicht die natürliche Luftbewegung unterstützen und von unten nach oben gerichtet sein, damit die Haare sich an den Fellen aufrichten und nicht anliegen. Auch sollen die Pelze nicht plötzlich von der warmen Außenluft von 15 bis 20° in den Raum mit Temperaturen unter 0° gebracht werden; das begünstigt ebenfalls das Brüchigwerden der Felle; eine sorgfältige Behandlung verlangt Vorkühlung in einem Vorraum. Alle Aufhängevorrichtungen oder Regale sollen nicht zu nahe an der Wand stehen. Die Abtötung der Motten und der Einfluß der Kälte auf diese Insekten und ihre Eier wurde bereits früher eingehend besprochen.

Die Gefrierfleischeinfuhr im ersten Halbjahr 1926. Die monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands liegen für das erste Halbjahr 1926 vor. Sie gewähren einen Einblick in den Umfang der Gefrierfleischeinfuhr.

Die Einfuhr von gefrorenen Eingeweiden von Rindern (Lebern usw.) umfaßte im ersten Halbjahr 12 731 dz (im ersten Halbjahr 1925: 13 434 dz); die Einfuhr ist also um 703 dz zurückgegangen. Gefrierfleisch von Rindern hatte eine Einfuhr von 662 494 dz (im Vorjahr 550 025 dz), sie ist also um rund 112 000 dz gestiegen. Zollfrei wurden davon 655 018 dz eingeführt, 5941 dz wurden verzollt importiert.

Auf die Herkunftsländer verteilte sich die Einfuhr wie folgt: Es wurden 588 318 dz von Argentinien eingeführt, dann folgt Uruguay mit 35 201 dz, Australien mit 25 507 dz, Brasilien mit 4385 dz, die Vereinigten Staaten von Amerika mit 3160 dz, Neuseeland mit 677 dz und Kanada mit 610 dz. Madagaskar ist neu als Lieferant in Erscheinung getreten, und zwar mit 2350 dz, und über Belgien kamen noch 1397 dz herein.

Die Einfuhr von gefrorenen Schweine-Innereien betrug 22 037 dz (im Vorjahr 22 807 dz); die Einfuhr ist also kaum gesunken. Hauptlieferant ist Nordamerika mit 19 081 dz, der Rest kommt über die Niederlande herein. Die Einfuhr von Gefrierschweinen betrug 2263 dz (im Vorjahre 8300 dz), so daß also die Einfuhr von Gefrierschweinen um 6007 dz gesunken ist; die Einfuhr beträgt gegenüber dem ersten Halbjahr 1925 nur noch 27 v. H. Hauptlieferant ist Argentinien mit 1309 dz, der Rest kommt von Nordamerika. Brasilien hatte im vorigen Jahre noch geliefert; der Import von dort, wie auch über die Niederlande, ist dieses Jahr ganz weggefallen.

Die Einfuhr von sonstigem Schweinefleisch mit 3570 dz — einfach zubereitet — ist stark zurückgegangen gegenüber dem Vorjahr, wo 41 256 dz eingeführt wurden; im ersten Halbjahr 1924 waren es sogar 79 011 dz. Im Vorjahre lieferte noch Nordamerika erhebliche Mengen (etwa 15 000 dz) und Dänemark 19 729 dz. In diesem Jahr figuriert Nordamerika nur noch mit 1964 dz und Dänemark gar nur noch mit 198 dz. Auch die Einfuhr von Kanada, den Niederlanden und Schweden ist nur noch unerheblich.

Die Einfuhr von gepökelten oder geräucherten Schweineschinken beträgt jetzt nur noch 636 dz, im Vorjahr betrug sie noch 2184 dz. Hauptlieferant ist mit 512 dz die Tschechoslowakei. Die Ausfuhr in Schweineschinken ist aber auf 520 dz angestiegen, davon sind 230 dz nach Nordamerika gegangen.

Gefrorenes Schaffleisch ist im ersten Halbjahr in größerem Umfang eingeführt worden als im gleichen Zeitraum des Vorjahres. Die Einfuhr betrug 5247 dz (im Vorjahr 3901 dz); der Hauptlieferant ist Argentinien mit 4987 dz.

Gefrorener Speck hatte eine Einfuhr in Höhe von 5035 dz (im Vorjahr 4498 dz). Nordamerika lieferte fast die gesamte Menge; von Argentinien kamen nur 236 dz.

Chinas Eierexport. China liefert z. Zt. etwa 90 v. H. der Weltproduktion an präparierten Eiern jeder Art; für die Herstellung von präpariertem Eigelb und Eiweiß (Albumin) werden etwa 100 Millionen Dutzend Eier verarbeitet. Die Ausfuhr geht hauptsächlich nach Japan,

den Verein. Staaten und Europa. England kauft besonders flüssiges Eigelb, das durch Versetzen mit 1½ v. H. Borsäure haltbar gemacht wird, und Gefrierprodukte. Da Englands Nahrungsmittelgesetz ab 1927 die Einfuhr von Borsäureeigelb nicht mehr gestattet, so steht für China eine Umwälzung in diesem Geschäft bevor. Amerika kauft nur Gefriereigelb und Trockenerzeugnisse. Deutschland bezieht sowohl flüssige als auch Trockenprodukte. Ueber die Anlagen in China, die sich in europäischen und japanischen Händen befinden, haben wir schon früher berichtet. Eine neue Eierfabrik wurde in Yungning, Nord-China, gegründet.

Die Bulgarische Eierausfuhr. Wie die Hauptdirektion des statistischen Amtes in Sofia mittelt, hat die Eierausfuhr in den ersten sechs Monaten 1926 einen weiteren starken Aufschwung zu verzeichnen. Wenn man den Export in den letzten Sommermonaten und im Herbste, der bei der günstigen Witterung außerordentlich lebhaft war, hinzurechnet, wird der Eieraußenhandel in diesem Jahre auf mehr als dreiviertel Milliarden Stück kommen. Im ersten Halbjahr wurden exportiert: nach Deutschland 1 905 000 kg im Werte von 123 Millionen Lewa, nach der Schweiz 1 554 000 kg im Werte von 100 Millionen Lewa, nach Oesterreich 1 358 000 kg im Werte von 87 Millionen Lewa, nach Frankreich 250 000 kg im Werte von 16 Millionen Lewa. L.

Deutschlands Bierexport. Der größte Teil der deutschen Bierausfuhr geht nach Indien und Afrika. Die europäischen Länder beziehen nur den geringsten Teil des Exports, der im ersten Halbjahr 1926 246 408 Hektoliter im Werte von 1467 Millionen Mark betrug. Davon gingen nach Niederländisch-Indien 30 973 Hektoliter, nach China 14 410 Hektoliter, nach Malakka 13 683 Hektoliter. In Afrika waren Portugiesisch- und Britisch-Westafrika, Belgisch-Kongo und Aegypten die Hauptabnehmer mit insgesamt 73 178 Hektolitern. Dagegen stand an der Spitze der europäischen Staaten die Schweiz mit 10 123 Hektolitern. In der gleichen Zeit des Vorjahres betrug die Gesamtausfuhr 215 761 Hektoliter im Werte von 1296 Millionen Mark.

Büchermarkt

The density of Carbon Dioxide with a table of recalculated values von Prof. Samuel W. Parr und W. R. King jr. Circular Nr. 13, Engineering Experiment Station University of Illinois, Urbana.

Die Berechnungen und Tabellen sind nach dem c g s System aufgestellt und stellen eine Berichtigung der verbreiteten, 1862 zuerst veröffentlichten Werte von Dietrich dar.

Seidels Reklame, das Blatt für Werbewesen und Verkaufstechnik. Industrieverlag Spaeth & Linde, Berlin W. 10.

Die Fachzeitschrift für Werbewesen und Verkaufstechnik hat ein Sonderheft erscheinen lassen, das geschmackvoll zusammengestellt ist und für eine gute Werbung viel nutzbringendes Material enthält. Das Heft liest sich fesselnd und man wird es nicht ohne Nutzen aus der Hand legen.

Gefesselte Flammen von Dr. Karl Maurer. Dieck & Co. (Frankh's Technischer Verlag), Stuttgart.

In der bekannten volkstümlichen Schreibweise der Sammlung „Technik für Alle" ist dieses Büchlein erschienen, das sich mit der Zusammensetzung und der Nutzbarmachung der Flammen oder brennbaren Gase befaßt. Es wird zum Verständnis der Vorgänge im täglichen Leben und in der Technik in weiten Volkskreisen beitragen.

Ice and Cold Storage Trades Directory 1927, Iliffe & Sons Ltd., Dorset House, Tudor Str., E. C. 4. London. Preis 11 Shilling frei hier.

Das bekannte Jahrbuch der Kälte-Industrie Großbritanniens ist in 22. Auflage erschienen. Wieder enthält es in seinem ersten Abschnitt wertvolle technische Tabellen, in dem zweiten Abschnitt ein vollzähliges statistisches Material über Kühlanlagen, Eisfabriken, Kühlhäuser, Fleischimporteure, Fabrikanten von Kältemaschinen und Zubehörteilen usw., wodurch es ein wertvolles Nachschlagebuch für alle wird, die in Verbindung mit der englischen Kälteindustrie stehen. Leider besitzen wir kein Werk über die deutsche Kälteindustrie von gleicher Vollzähligkeit. W. P.

Heizung von Obering. G. E. Lehmann. Betriebstaschenbuch, herausgegeben von Ministrialrat Prof. R. Horstmann und Direktor Prof. Dr.-Ing. K. Laudien. Bibliothek der gesamten Technik, Band 334a. Leipzig, 1926. Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung. Preis ℳ 2,40.

Nach einleitender Abhandlung über Temperatur und Wärme behandelt der Verfasser die Heizung im allgemeinen und anschließend die einzelnen Heizungsarten im besonderen. Geschickt ist auf engem Raum in leichtverständlicher Form das gesamte Gebiet der Heizungsarten dargestellt; gute Abbildungen sind dem Buche beigefügt, Druck und Ausstattung sind vorzüglich und der Preis niedrig. Wer sich schnell einen Ueberblick über die Heizungsarten und ihre Eigenarten verschaffen will, dem sei dies Buch empfohlen. S.

Klein-Autos, Informationsquelle für Klein-Auto-Interessenten, von Dr.-Ing. O. Steinitz, herausgegeben vom e. V. Fortschrittliche Verkehrstechnik, Berlin SW 29, Bergmannstr. 51. Preis ℳ 1,—.

Es ist für den Interessenten nicht leicht, sich ein Bild von dem zu machen, was die Industrie an kleineren Kraftwagen anbietet. Da hilft in gemeinverständlicher und klarer Darstellungsweise diese Broschüre. Das mit 34 Abbildungen illustrierte Büchlein gliedert sich in die Abschnitte über die Bedeutung der Klein-Autos, Winke für die Käufer und den allgemein baulichen Teil.

Unfallverhütungskalender für das Jahr 1927, herausgegeben vom Beuth-Verlag, Berlin SW 19. Stückpreis ℳ 1,—; bei Abnahme von 5 Stück ℳ —,85, von 10 Stück ℳ —,70, von 25 Stück ℳ —,55, von 50 Stück ℳ —,45.

Der Wandkalender mit monatlichen Abreißblättern soll dazu beitragen, das Verständnis für die Unfallverhütung zu wecken. Deshalb eignet er sich besonders zum Aushang in Werkstätten und Büros; die in Vierfarbendruck hergestellten künstlerischen Bilder lenken die Gedanken ganz allgemein auf die Notwendigkeit der Unfallverhütung.

Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Badetechniker 1927, von Oberingenieur Klinger †, herausgegeben von Oberingenieur J. Ritter. Carl Marhold, Verlagsbuchhandlung, Halle a. S. Preis geb. ℳ 3,60.

Der bekannte Kalender liegt im 32. Jahrgange vor. Wesentliche Aenderungen gegenüber dem letzten Jahrgang sind nicht vorgenommen, die Angaben wurden in

Bezeichnungsart und Größen mehr den vom Normenausschuß aufgestellten Bezeichnungen angepaßt. Der Kälteerzeugung wurde ein kurzer Abschnitt gewidmet, der natürlich auf dem Raum weniger Seiten nur oberflächlich dieses Gebiet streifen kann. Zweifellos wird sich der Kalender, der sich längst in der Praxis bewährt hat, auch in diesem Jahre neue Freunde zu den alten hinzugewinnen. P.

Heizung und Lüftung von Ing. Wilh. Oberkampf. Verlag von Bernh. Fr. Voigt, Leipzig. Preis brosch. *RM* 14,—, geb. *RM* 17,—.

Das Buch vermeidet schwierige mathematische Kapitel und soll als Vorstudium in leicht verständlicher Darstellung den Studierenden, den Installateur, den Baufachmann und den Bauherrn informatorisch mit dem hygienisch wichtigen Gebiet der Heizung und Lüftung vertraut machen. Es enthält ein reiches Material, das durch viele gute Abbildungen, Tabellen und Beispiele veranschaulicht wird, und erfüllt den beabsichtigten Zweck vollkommen. Es kann allen Interessenten warm empfohlen werden. K.

Die Schleifscheibe, ihre Wahl und Behandlung. Zweite verbesserte Auflage. Preis *RM* —,75. Herausgegeben vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF), Beuth-Verlag G. m. b. H., Berlin SW. 19.

Die Technik der Schleifscheiben wird in dem Heftchen gründlich behandelt. Es wird sich das Studium der Abhandlung in jedem Betriebe empfehlen.

Handbuch der sparsamen Wärmewirtschaft von Ing. C. Walther. Technische Verlagsanstalt, Stuttgart. Preis *RM* 15,—.

Die wirtschaftliche Betriebsführung beherrscht heute mehr als je unsere Industrie. Die sparsame Wärmewirtschaft ist ein Gebot der Stunde. Das vorliegende Werk führt zusammenstellend alles das vor Augen, was zur Erfüllung dieser Forderung nötig ist. Vom Brennstoff ausgehend wird die Feuerungstechnik bei den verschiedensten Brennstoffen vorgeführt, Ratschläge für die Wahl und den Betrieb der Anlagen gegeben, die wirtschaftliche Betriebskontrolle besprochen, der Wärmeschutz untersucht und ein umfangreiches Verzeichnis von Bezugsquellen angefügt, so daß damit ein Werk entstanden ist, das jedem Industriellen ein wertvoller Ratgeber sein kann. Das Werk soll jährlich nach dem neuesten Stande der Technik ergänzt werden. Es stellt eine erfreuliche Bereicherung der technischen Literatur dar.

Die Verwertung von Erfindungen. Ein Leitfaden für Erfinder und Kapitalisten. Nach dem gleichnamigen Buche von Dr. R. Worms, Patentanwalt, neu herausgegeben von Dr. Gustav Rauter, Patentanwalt in Berlin. Vierte, völlig umgearbeitete Auflage. 114 S. Gr. 8°. Preis geh. *RM* 3,—, inHalbleinen geb. *RM* 4,—. Carl Marhold, Verlagsbuchhandlung, Halle a. S.

Dieses aus der Praxis eines vielbeschäftigten Patentanwalts heraus entstandene Handbuch gibt eine ausführliche Anleitung zur Prüfung von Erfindungen auf praktischen Wert, Neuheit und Bedürfnis hin. Es behandelt die bestehenden Schutzrechte, die Vergebung von Lizenzen, Verkauf und sonstige Ausbeutung der Erfindung und enthält Beispiele von Verträgen und den Wortlaut des Patent- und Gebrauchsmustergesetzes. Die gemeinverständliche Darstellung des Stoffes und die praktischen Ratschläge machen das Buch zu einem wertvollen Ratgeber für Erfinder und alle, die die Verwertung einer Erfindung betreiben oder übernehmen wollen. Es wird Nutzen stiften und vor mancher Enttäuschung bewahren können.

Deutsche Gebührenordnung für Zeugen und Sachverständige vom Juni 1878 / Dezember 1925. Sechste, umgearbeitete und erweiterte Auflage, bearbeitet von Otto Wegner und Hans Werner. Verlag Albert Nauck & Co., Berlin. 1926. Preis *RM* 12,—.

Bei der Unsicherheit und Unübersichtlichkeit ist eine sachkundige Führung den technischen Gutachtern unentbehrlich. Abschnitt I und II sind besonders wichtig, weil unter anderem dem Verlangen der Berufsgutachter, regelmäßig die Vergütung nach dem üblichen Preise zu bemessen, stattgegeben wird. Ein Sachverständiger ist nicht wie ein Zeuge aus Bürgerpflicht tätig, sondern übt seinen Beruf aus und hat damit grundsätzlich auf eine gleiche Vergütung Anspruch zu erheben, wie wenn die Leistung außerhalb eines gerichtlichen Verfahrens einem Privaten gemacht würde. Leider ist die neue Gebühren-Ordnung der Architekten und Ingenieure in der Fassung vom 1. Juli 1926 noch nicht aufgeführt, sondern die vom 1. 7. 1923. In Zweifelsfällen wird das trocken zu lesende und umfangreiche Buch dem Suchenden wertvolle Dienste leisten.

Civ.-Ing. Hans Niese, B. D. C. I.

Die Praxis der Geschäftsgründung. Errichtung, Liquidation und Wesen der einzelnen Unternehmungsformen. Mit Formularen. Von Kommerzienrat B. Manasse, Vorstand der Treuhänder-Aktiengesllschaft. Preis geheftet *RM* 3,50, geb. *RM* 4,80. Industrieverlag Spaeth & Linde, Berlin W 10, Wien I.

Dieses Buch ist unmittelbar aus der Praxis für die Praxis geschrieben. Es führt den Leser unter Darstellung der in Frage kommenden Unternehmungsformen in die praktischen Geschäftsgründungsvorgänge ein und erläutert den leicht faßlichen Text gleichzeitig durch eine große Anzahl Formulare und vortrefflicher Vertragsbeispiele. Das Werk entspricht einem praktischen Bedürfnis.

Einführung in das System der Buchhaltung auf Grundlage der Bilanz mit besonderer Berücksichtigung der Abschlußtechnik nebst einem Anhang über Kameralistische Buchführung von Prof. Dr. Hermann Großmann, Leipzig. Dritte Auflage. Bücherei für Bilanz und Steuern, Band 1, herausgegeben von Prof. Dr. Großmann, Leipzig. Preis geh. *RM* 2,—, in Halbleinen geb. *RM* 2,80. Industrieverlag Spaeth & Linde, Berlin W 10, Wien I.

Die analytische Methode der Buchhaltung, der die Bilanz als Ausgangspunkt und Grundlage dient, hat immer weitere Kreise gezogen. Eine gute und leicht verständliche Einführung ist heute mehr denn je von größter Bedeutung, weil die Buchhaltung in den kaufmännischen Betrieben kaum noch erlernt werden kann, denn die fortschreitende Mechanisierung läßt den Anfänger die Zusammenhänge in der Buchhaltung kaum noch erkennen. Darum ist die analytische Methode die gegebene Methode gegenüber der Maschinen-Buchhaltung, weil sie die Zusammenhänge zwischen Bilanz und Buchhaltung dauernd verfolgt.

Für die diesem Heft beiliegenden Prospekte der Firmen C. Vom Baur, Velbert (Rhld.), Verlagsbuchhandlung Julius Springer, Berlin W 9, Linkstr. 23/24, und C. A. Callm, Halle a. S., erbitten wir die besondere Aufmerksamkeit unserer Leser.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr.

Die Kälte-Industrie

Heft 2 | **Hamburg, Februar 1927** | **XXIV. Jahrg.**

Schriftleitung: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. — Fernsprecher: D 8, 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr., Fernsprecher: Hansa 454; für die Expedition: Hamburg 36, Fernsprecher: D 8, 5091/92
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Kühlhaus der Eiswerke und Kühlhallen St. Pauli Fischmarkt G. m. b. H. — Behandlung des Rohwassers zur Herstellung von Klareis — Die amerikanische Kälteindustrie — Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg — Verband deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler — Deutsche Kühlhäuser — Kohlensäure oder Ammoniak — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt

Kühlhaus der Eiswerke und Kühlhallen St. Pauli Fischmarkt G. m. b. H., Hamburg

Ausschlaggebend für den Bau eines Kühlhauses in Verbindung mit einer Eisfabrik unmittelbar an den Hamburger Fischmarkthallen St. Pauli war der Bedarf der Fischerei an Eis und Kühllagerraum. Der Verbrauch eines Dampfers, der ja den Fang nicht lebend in den Hafen bringt, sondern ihn an Bord schlachtet, reinigt und konserviert, an Eis ist sehr groß. Für eine Reise im Sommer nimmt er 400 bis 500 Zentner gemahlenes Eis mit, im Winter 200 bis 300 Zentner.

Es lag deshalb der Gedanke nahe, unmittelbar am Wasser eine Eisfabrik zu errichten, aus der die Dampfer direkt das Eis übernehmen können, so daß mit Fuhrkosten und Schmelzverlusten verbundene Transporte aus den in der Stadt gelegenen Eisfabriken fortfallen. Auch wahrt sich die Fischindustrie Hamburgs dadurch ihre Unabhängigkeit von der Belieferung aus der Nachbarstadt Altona.

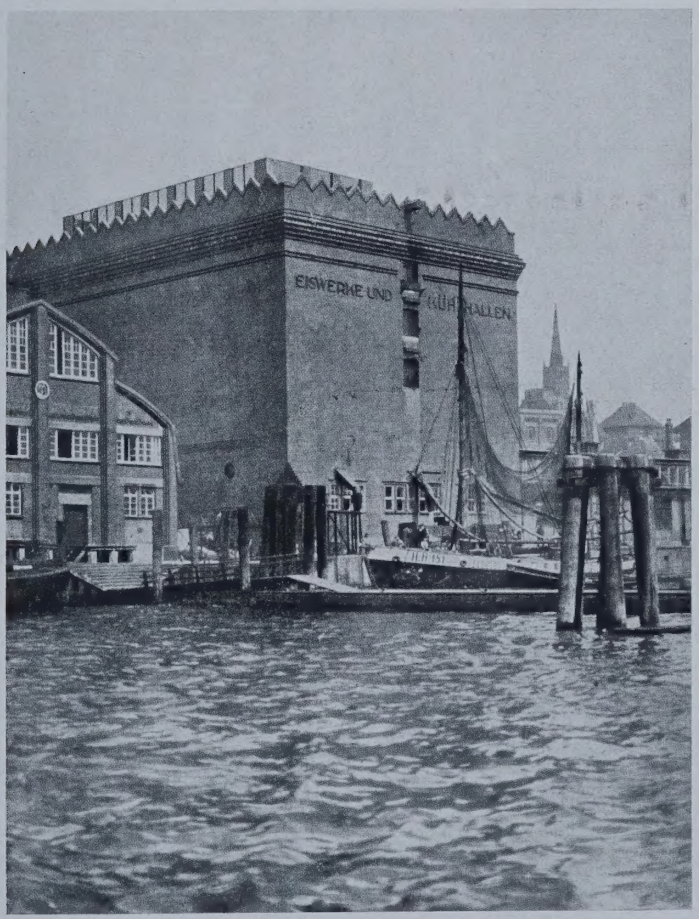


Abb. 1. Kühlhaus von der Wasserseite

Die großen Mengen Eis, die der Fischhandel für den Versand ins Binnenland benötigt, hat er nun ebenfalls direkt am Gebrauchsort zur Verfügung. Für die nicht

sofort verkauften Waren hat er in dem neuen Kühlhaus eine Lagerungsmöglichkeit.

Die Eiswerke und Kühlhallen St. Pauli stellen also eine Ergänzung des dortigen Fischmarktes dar.

Anfang des Jahres 1926 konnte das neue Werk der „Eiswerke und Kühlhallen St. Pauli Fischmarkt G. m. b. H." dem Betrieb übergeben werden. Um einen Platz am Wasser zu schaffen, wurde ein Teil der Fischauktionshallen, das nach der Altonaer Grenze zu gelegene Ende, abgerissen und für die Fischhändler ein Ersatzbau auf dem gegenüberliegenden Platze geschaffen. Auf diese Weise erhielt man eine Baustelle von 41 m Tiefe und 22,5 m Breite, von der Altonaer Grenze nur durch eine schmale Straße getrennt.

Der Baugrund ist schlechter Boden, da es sich um einen zugeschütteten Hafenarm handelt. Das Fundament wurde deshalb auf gerammten Betonpfählen von 4 bis 9 m Länge errichtet. Der Bau ist eine Eisenbetonkonstruktion, die nach außen mit Klinkern verblendet ist.

Die Isolierung aus imprägnierten Korkplatten liegt zwischen dem äußeren Mauerwerk und dem Eisenbetongerippe, ferner unter dem Fußboden des Erdgeschosses und über der Decke des obersten Geschosses. Das ganze Innere des Gebäudes ist also durch die Isolierung eingehüllt.

Wie aus der Grundrißzeichnung Abb. 2 zu ersehen ist, liegt der Maschinenraum von 22 qm auf der Wasserseite. Die Maschinenfundamente stehen mit dem Gebäude nicht in Verbindung; sie sind auf einer besonders gerammten Eisenbetonschale errichtet. Neben dem Maschinenraum liegt der Hochspannungsraum mit den Schalt- und Sicherungsapparaten.

An den Maschinenraum schließt sich der Apparateraum an mit dem Verdampfer zur Kühlung der Sole für das Kühlhaus und den Solepumpen. Dieser Raum ist als einziger unterkellert, um die Rohrleitungen unterzubringen und die Schlangen des versenkten Verdampfers zur Reinigung herausnehmen zu können.

Das Gebäude hat 5 Stockwerke. Im I. und II. Stockwerk liegen die Eisgeneratoren, das Eislager und die Eismühlen. Das Eislager ist als Raum für einen späteren dritten Eisgenerator vorgesehen, Abb. 3.

Die Kühlräume verteilen sich auf die Stockwerke wie folgt:

Erdgeschoß	275 qm	Gefrierraum
I. Stock	185 qm	„
II. Stock	440 qm	„
III. Stock	800 qm	„
IV. Stock	800 qm	„
V. Stock	800 qm	„
Zusammen	3300 qm	Gefrierraum

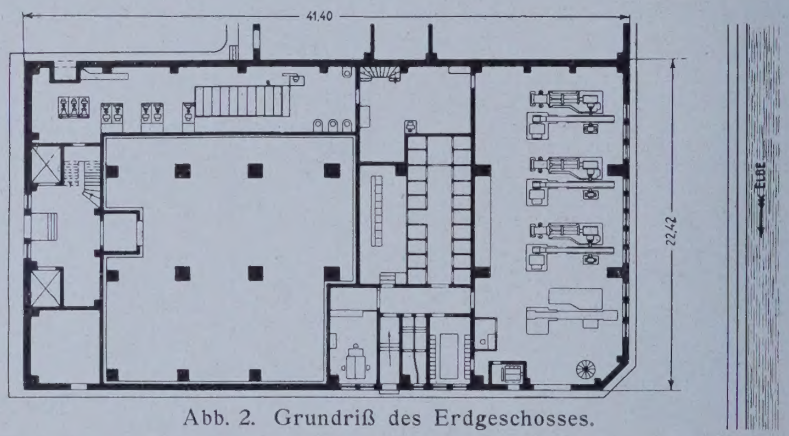


Abb. 2. Grundriß des Erdgeschosses.

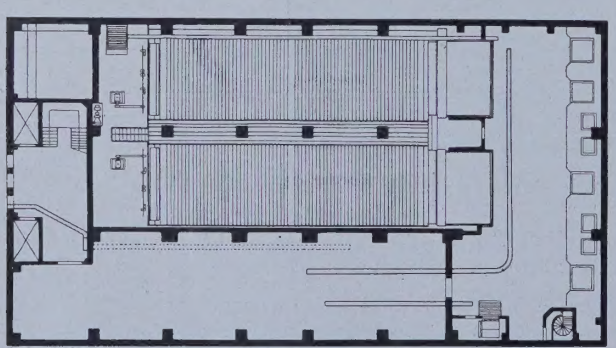


Abb. 3. Grundriß des 2. Stockes.

Bei weiterem Ausbau der Eisfabrik kommt ein Teil der Räume im I. und II. Stock in Wegfall.

Auf dem Dach stehen die Berieselungs-Kondensatoren mit Jalousiewänden umgeben, Abb. 4.

Für den Transport der Kühlgüter dienen zwei Fahrstühle auf der Landseite mit je 1500 kg Tragkraft. Auf der Wasserseite ist eine Windenanlage mit 1000 kg Nutzlast angebracht.

Unter dem Kondensator liegt eine 60 cm hohe Eisenbetonwanne. Das Dach ist nach dieser Wanne zu geneigt, so daß alle Dachrinnen vermieden werden, da das Regenwasser im Rohrschacht zusammen mit dem Kühlwasser des Kondensators abgeführt wird.

Die Maschinenanlage besteht aus drei Ammoniak-Kompressoren, Fabrikat A. Borsig, von je 300 000 Kalorien Normalleistung. Der Zylinderdurchmesser beträgt 330 mm, der Hub 600 mm. Der Zylinder und die Stopfbüchse haben Kühlwassermäntel. Die Verbindungskanäle der beiden Saug- und Druckseiten sind im Zylindermantel eingegossen. Zylinder und Stopfbüchse haben Preßschmierung, alle anderen Teile Zentralschmierung.

Die Umdrehungszahl in der Minute ist 120. Der Kraftbedarf jeden Kompressors ist 130 P. S. Der Antrieb geschieht durch Riemen über Spannrollentriebe. Zwei Kompressoren arbeiten auf die beiden Eisgeneratoren, der dritte Kompressor auf das Kühlhaus. Die Maschinen sind über Kreuz geschaltet. Für einen 4. Kompressor ist das Fundament schon mit vorgesehen.

Ein Laufkran von 5000 kg Nutzlast bestreicht den Maschinenraum für Montagezwecke.

Der Antrieb der Kompressoren erfolgt durch drei Lloyd-Synchron-Motore mit eingebauter Erregermaschine von je 125 KVA. Diese Maschinen haben den Vorteil, daß sie genau wie Asynchron-Motore unter voller Last anlaufen und sich hierauf selbsttätig auf einen Leistungsfaktor von cos. $\varphi = 1$ einstellen. Dadurch haben diese Motore keinen Blindstrombedarf, sondern durch einfache Regulierung läßt sich Blindstrom an das Netz für die vielen Asynchron-Motoren abgeben. Dadurch läßt sich der Gesamtleistungsfaktor der Anlage verbessern.

Zur Vermeidung der Umformerverluste wurden diese Antriebsmotore direkt an das 6000-Volt-Netz angeschlossen. Die Schaltungen und Sicherungen liegen neben dem Maschinenraum; die Bedienung der Schaltapparate geschieht direkt vom Maschinenraum aus.

Für die kleinen Asynchron-Motore für die Aufzüge, Pumpen, Eismühlen, Rührwerke usw. wurde eine besondere Umformerstation mit 175 KVA Leistung eingebaut, welche die Spannung von 6000 Volt auf 220/380 Volt herabgesetzt.

In dem Niederspannungsschaltraum ist die Hauptverteilertafel aufgestellt mit Hauptschalter, Relais, Zähler und Meßinstrumenten zur Kontrolle der Gesamtanlage. Dieser ist zur Sicherheit ein Hochspannungs-Hauptölschalter vorgeschaltet, der mittels Druckknopfsteuerung vom Maschinenraum aus betätigt werden kann.

Der Verdampfer für das Kühlhaus überträgt 200 000 Cal. bei — 15° Verdampfungstemperatur; er besteht aus einem rechteckigen Gefäß mit eingebauten Verdampferschlangen. In der Saugleitung zum Kompressor ist eine Ueberhitzungs-Einrichtung eingebaut, damit die Kompressoren mit trockenen Dämpfen arbeiten können. Dieser Verdampfer kühlt die Sole für das Kühlhaus, dessen Räume alle reine Solekühlung besitzen. Die 5 Solepumpen sind einstufige, mit Elektromotor direkt gekuppelte Kreiselpumpen.

Die beiden im 1. Stock liegenden Eisgeneratoren haben eine Tagesleistung von je 50 000 kg. Sie sind 19 m lang, 4,8 m breit und 2 m hoch. Die Verdampferschlangen liegen in der unteren Gefäßhälfte. Die 1600 Zellen jeden Generators sind in 80 Reihen von 20 Zellen angeordnet. Die Generatoren haben Schüttelvorrichtung. Das Eis ist also Klareis mit einem Flossenkern.

Das neben den Eisgeneratoren und über dem Maschinenraum liegende Eislager hat 220 qm Grundfläche mit Solekühlung. Die Sole wird den Eisgeneratoren entnommen, doch kann das Eislager auch durch Sole aus dem Kühlhausverdampfer tiefer gekühlt werden. Hier soll bei einer Erweiterung der dritte Eisgenerator aufgestellt werden.

In dem gekühlten Vorraum des Eislagers stehen 4 Eismühlen von zusammen 15 000 kg Stundenleistung. Von ihnen gleitet das Eis durch Trichter oder Schütten direkt in die Fuhrwerke oder Schiffe. Für das Blockeis gehen Rutschen vom Eislagerraum nach der Eisausgabe im Erdgeschoß und zu einer dort stehenden fünften Mühle. Ferner ist ein Paternosterwerk für die Abfertigung größerer Mengen Blockeis vorhanden.

Die Solepumpen für das Kühlhaus haben eine Förderleistung von 160 cbm/Std. Alle Räume haben reine Solekühlung.

Jeder Kompressor hat einen eigenen Berieselungskondensator. Ferner sind 2 Nachkühler (Doppelrohr-

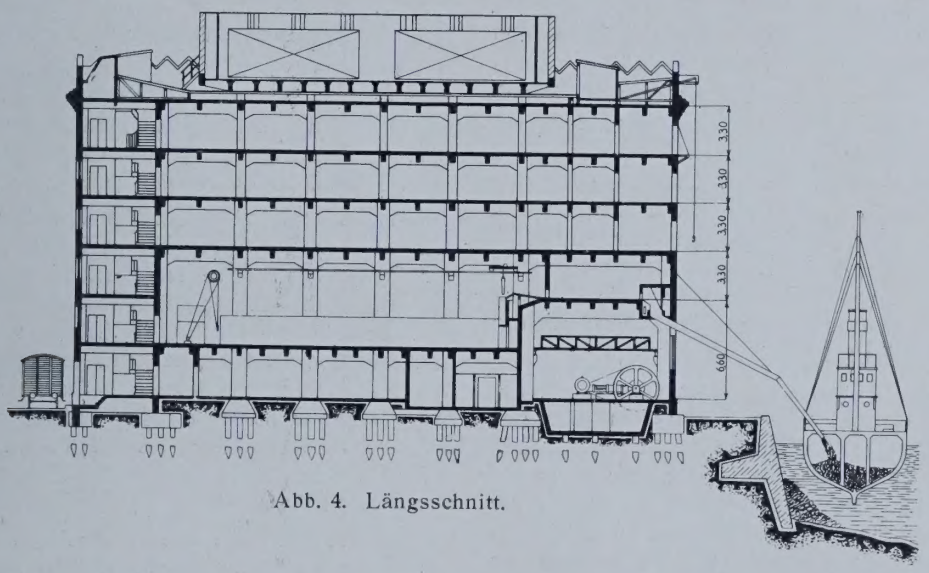


Abb. 4. Längsschnitt.

gegenstrom-Apparate) auf dem Dach aufgestellt. Als Kühlwasser wird Elbwasser benutzt, das durch Pumpen von 45 cbm Stundenleistung im Keller durch Quarzfilter gedrückt wird. Außerdem sind Schaltungen an das städtische Leitungsnetz vorgesehen, um im Falle von Defekten an den Pumpen oder bei zu hoher Temperatur des Elbwassers im Sommer das Leitungswasser benutzen zu können. Die Zirkulationspumpen für das Kühlwasser stehen im Erdgeschoß und leisten 150 cbm/Std.

Für die Eisbereitung wird städtisches Leitungswasser, das durch eine Filteranlage gereinigt wird, verwandt.

Alle Leitungen sind in einem vom Erdgeschoß bis zum Dachgeschoß hochgeführten Rohrschacht verlegt und durch Laufstege leicht zu kontrollieren.

Für den ganzen Betrieb, Bedienung der Maschinen, Herstellung des Eises, Lagerung, Abtransport und Annahme, Fahrstühle, Einlagern der Kühlräume usw. genügen 10 Mann pro Schicht. Es wird durchgehend mit 3 Schichten von 8 Stunden gearbeitet. Das Werk ist in der ersten Saison seines Bestehens gut beschäftigt gewesen und rechtfertigt die an seine Gründung geknüpften Erwartungen. P. Knür.

Die Architekten für den Bau waren die Herren Zerbe & Harder, Hamburg; die maschinentechnische Installation wurde von der Firma Möller & Rebber, Hamburg, ausgeführt.

Behandlung des Rohwassers zur Herstellung von Klareis

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann

Zur Herstellung von klarem Eis verwendet man in der Praxis gewöhnlich eines der folgenden Verfahren:

1. Einfrieren des gereinigten und entlüfteten Kondensates einer Dampfanlage, sogenanntes Destillateis.
2. Schütteln des Wasserinhaltes der Zellen beim Gefrieren.
3. Durchblasen von Luft durch das gefrierende Wasser; ein besonders in Amerika gebräuchliches Verfahren.

Allen diesen Verfahren haften mehr oder minder große Mängel an, die in den hohen Anschaffungskosten oder dem umständlichen Betriebe mit häufigen Reparaturen und Störungen liegen können. Deshalb besteht ein Bedürfnis, klares Eis auf eine einfachere Art herzustellen, wobei folgende Bedingungen zu stellen sind: niedrige Anschaffungs- und Betriebskosten, geringe Wartung und wenig Reparaturen, Zuverlässigkeit und ein klares, hygienisch einwandfreies Produkt.

Das Destillaverfahren verlangt eine Dampfanlage, wobei der Dampf erst als Antriebskraft für die Kompressoren dient, dann kondensiert, entölt, entlüftet und in den Zellen eingefroren wird. Das Produkt ist ein völlig keimfreies und klares Eis mit einem kleinen Kern. Eine solche Anlage ist durch die Dampfanlage mit den erforderlichen besonderen Gebäuden und durch die vielen Nebenapparate teuer in der Anschaffung. Die Betriebskosten sind durch die Verzinsung und Abschreibung des hohen Anlagekapitales stark belastet.

Das Schüttelverfahren ist in der Anschaffung am billigsten, verlangt es doch nur einen einfachen Schüttelmechanismus am Eisgenerator mit Flossen, die in die einzelnen Zellen eintauchen. Es gibt aber öfters Betriebsstörungen und Reparaturen durch Abbrechen der Flossen in den gefrierenden Eisblöcken, auch hat das Produkt einen starken salzhaltigen Kern je nach der Beschaffenheit des einfrierenden Wassers.

Das in Amerika übliche Durchlüftungsverfahren, bei dem in jede Eiszelle ein Rohr führt, durch das ein Luftstrahl geblasen wird, der das gefrierende Wasser in Bewegung hält, bedingt eine besondere Anlage zur Erzeugung und Entfeuchtung der Luft, weil sonst durch die niedergeschlagene Luftfeuchtigkeit die Luftleitungen sich zusetzen würden. Die Anschaffungskosten werden dadurch erhöht, auch ist der Betrieb umständlich, weil jedesmal die Luftleitung an die Zelle angeschlossen werden und beim Ziehen abgeschaltet werden muß. Es lohnt sich deshalb, dieses Verfahren nur bei den in Amerika gebräuchlichen 300 lbs Blöcken und nicht bei den kleinen Formaten unserer Eiszellen. Das Produkt ist auch hier ein klarer Eisblock mit kleinem Kern, in dem sich die salzhaltigen Bestandteile des Wassers sammeln.

Bei besonders hartem Wasser, das Kalzium- oder Magnesium-Karbonate enthält, ergibt auch das Durchlüftungsverfahren kein klares Eis; bei dem Schüttelverfahren wird der Kern sehr groß. Nur das Destillatverfahren gibt für alle Arten von Wasser ein klares Eis, weil ja alle im Wasser in Lösung befindlichen Bestandteile nicht mit in den Dampf übergehen.

Man hat sich schon lange bemüht, durch eine vorherige Behandlung des Wassers alle zu einer Trübung Veranlassung gebenden Bestandteile zu entfernen, so daß das in die Zellen eingefüllte Wasser ohne weiteres einen klaren Eisblock ähnlich wie bei Einfrieren des destillierten Wassers ergibt. In Amerika hat man schon recht gute Erfolge mit einer solchen Wasserbehandlung gehabt, ohne dabei allerdings das Durchblasen von Luft noch entbehren zu können. Man wendet in Amerika deshalb eine Wasserbehandlung nur dort an, wo man es mit besonders harten und salzhaltigen Wasserarten zu tun hat.

In Deutschland ist neuerdings von einer Bremer Firma ein Verfahren der Wasserbehandlung wissenschaftlich durchkonstruiert und praktisch erprobt worden, das ohne die Mithilfe der oben geschilderten gebräuchlichen Verfahren selbst aus den härtesten und salzhaltigsten Wasserarten, welche die Praxis kennt, ein Klareis mit schwachem Kern liefert, das die Konkurrenz mit den bisher nach den gebräuchlichen Verfahren hergestellten Produkten aufnehmen kann.

Es sei einem weiteren Artikel vorbehalten, dieses neue Verfahren in seinen Einzelheiten zu schildern. Im nachfolgenden sollen die zum allgemeinen Verständnis jeder Wasserbehandlung auf chemisch-physikalischem Wege nötigen Erläuterungen gegeben werden.

Das als Regen niederfallende Wasser hat Gelegenheit, sich mit Gasen anzureichern; Sauerstoff entnimmt es der Luft, Kohlensäure ist überall dort, wo Industrie vorhanden ist und Menschen wohnen, Schwefel ist in dem Rauch der Fabriken, Stickstoff in der Luft. Die mineralischen Bestandteile kann das Wasser erst nach seiner Berührung mit dem Erdboden aufnehmen. Wasser aus Flüssen und Seen ist gewöhnlich weniger reich an Salzen als Quellwasser, das bei seinem Versickern in der Erde Gelegenheit hatte, Substanzen der verschiedensten Art zu lösen.

An mineralischen Verunreinigungen des Wassers sind zu nennen: Silizium, Eisen und Aluminium, die nicht in einer Lösungsform, sondern in einem äußerst feinem kolloidalen Zustande im Wasser enthalten sind, der einer Lösung ähnelt. Am verbreitetsten sind im Wasser die Karbonate von Kalzium und Magnesium, welche seine Härte bedingen. Sie entstehen dadurch, daß kohlensäurehaltiges Regenwasser auf Kalkstein oder Dolomit einwirkt. Diese Bikarbonate sind kaum löslich in Wasser; sie können nur durch das Vorhandensein von Kohlensäure in beträchtlicher Menge gelöst in Wasser gehalten werden. Wenn also auf irgendeine Weise die Kohlensäure dem Wasser entzogen wird, so können sich die Karbonate nicht mehr in Lösungsform erhalten und fallen als weißer Niederschlag aus.

Die Kohlensäure entfernt man beim Durchlüftungsverfahren durch die durch das Wasser geblasene Luft; sie scheidet sich beim Gefrieren aus und man findet die Kalkniederschläge im Kern des Eisblockes oder als weiße Flecke im klaren Teil des Blockes miteingefroren.

Da, wie wir sahen, die Karbonate nur in Anwesenheit von Kohlensäure im Wasser sich gelöst halten können, so kann man zu ihrem Ausfällen auch ein anderes Mittel wählen. Man setzt Kalk dem Wasser zu, dem durch Brennen die Kohlensäure entzogen ist und der jede Gelegenheit wahrnimmt, diese Kohlensäure zurückzubekommen. So reichert sich eine Kalkwasserlösung, die man mit dem harten Gefrierwasser mischt, sofort an Kohlensäure an und die Karbonate verlieren

ihre Löslichkeit. Sie werden als Niederschlag durch einen gewöhnlichen Kiesfilter aus dem Gefrierwasser entfernt.

Ein weiterer Vorteil der Entfernung der Karbonate liegt darin, daß sich die Gefriertemperatur der Sole ohne schädlichen Einfluß auf die Brüchigkeit des Eises bis auf — 10° C erniedrigen läßt. Dadurch ist eine Steigerung der Eisproduktion einer Fabrik erzielbar, da bisher das Brechen der Eisblöcke einer tieferen Gefriertemperatur eine Grenze setzte.

Weiter findet man im Wasser gelöst fast regelmäßig Sulfate, Chloride und Nitrate. Diese in Lösung befindlichen Teile wandern bei dem Gefrierprozeß, der seinen Verlauf von den Wänden der Zelle nach der Mitte zu nimmt, nach dem Kern zu, der eine immer stärker konzentrierte Salzlösung enthält. In Amerika ist es üblich, diesen angereicherten und nur schwer zum Ausfrieren zu bringenden Kern abzusaugen und durch Frischwasser, das vorgekühlt ist, zu ersetzen. Je nach der Lösungsstärke wird dieser Kern größer oder schwächer ausfallen. Ein Absaugen des Kernes ist bei dem in Deutschland üblichen kleinen Zellenformat eine große Belastung für die Bedienung und unrentabel.

Diese in Lösung befindlichen Teile auf dem Fällungswege ähnlich wie die Karbonate auszuscheiden, ist unmöglich. In der Menge dieser Salze lag bisher die Grenze, ob ein Wasser sich überhaupt für den Gefrierprozeß ohne Destillation eignete. Man sucht durch verstärkte Luftbewegung und tiefere Gefriertemperaturen in Amerika diese gelösten Salze in den Kern zu zwingen.

Nach dem neuen Verfahren der Bremer Gesellschaft ist es gelungen, durch Zusatz eines Alkalis, das sich mit den gelösten Salzen nicht umsetzt, diese zum Abwandern in den Kern zu zwingen. Dabei muß die Zugabe genau dosiert und den jeweiligen Wasser- und Temperaturverhältnissen angepaßt sein.

Hier eine automatisch und unbedingt zuverlässige Vorrichtung geschaffen zu haben, ist das Verdienst dieser Gesellschaft.

Selbst aus brakigem Wasser von der Nordseeküste gefrorene Eisblöcke waren klar und hatten kaum einen stärkeren Kern als Destillateis. Das Bremer Leitungswasser ist für seine schlechte Beschaffenheit, seine Härte und Gehalt an Salzen, berüchtigt. Auch auch diesem Wasser läßt sich ein Klareisblock erhalten, wenn es nach dem neuen Verfahren, also nach rein chemisch-physikalischer Behandlung des Wassers ohne jedes Schütteln oder Durchlüften, gefroren wurde.

Die Kosten des Verfahrens sind außerordentlich gering, für einen Kubikmeter behandeltes Gefrierwasser kaum einen Pfennig Zusatz an Chemikalien; ebenso fallen die Verzinsungs- und Abschreibungskosten kaum nennenswert ins Gewicht.

Die Entfernung der Luft und anderer im Wasser enthaltenen Gase geschieht dadurch, daß man das behandelte Gefrierwasser unter hohes Vakuum setzt, das eine Luftpumpe in einem Behälter erzeugt.

Alle etwa im Wasser enthaltenen organischen und unlöslichen Bestandteile werden in dem Sandfilter entfernt. Das chemisch-physikalisch hergestellte Klareis ist in sanitärer Beziehung absolut einwandfrei und jedem anderen Klareis gleichwertig, wie durch Analysen festgestellt wurde.

Die Schwierigkeiten lagen bisher in der Durchbildung dieses Verfahrens in einer absolut automatisch und unbedingt zuverlässig arbeitenden, den Anforderungen der Praxis gewachsenen Apparatur. Durch das neue Bremer Verfahren dürfen diese Schwierigkeiten als überwunden gelten.

Die amerikanische Kälteindustrie

Nach einer Statistik der National Association of Ice industries, der 80 v. H. der Eisfabriken angehören, betrug die Eisproduktion in den Vereinigten Staaten im Jahre 1925:

Kunsteis, hergestellt 1925	42 800 000	Tonnen
Natureis, geerntet 1925	15 500 000	„
Mittlerer Verbrauch auf den Kopf	1 000	Pfd. engl.
New York „ „ „ „	1 050	„ „
Philadelphia „ „ „ „	1 350	„ „
St. Louis „ „ „ „	2 100	„ „
Los Angeles „ „ „ „	650	„ „
Seattle „ „ „ „	350	„ „

Das in Eisfabriken und im Eishandel angelegte Kapital soll 800 000 000 Dollar betragen.

Im Jahre 1904 betrug die Eisproduktion nur 10 Millionen Tonnen und der Verbrauch per Kopf 240 lbs.

Von den 10 führenden amerikanischen Kältemaschinen-Fabriken wurden 1925 an Maschinen von über 2000 cal. Leistung 3447 Stück geliefert, mit einer mittleren Leistung von 60 000 cal. Davon gingen 6 v. H. ins Ausland, 94 v. H. blieben im Lande. Eine Statistik, wie sich diese Maschinen auf die Eisfabrikation, Eiskrem-Fabriken, Kühlhäuser, Molkereien usw. verteilen, ist nicht aufgestellt worden. Die Haushalt-Kleinmaschinen sind in obiger Zahl nicht einbegriffen.

An Kühlwagen waren am 31. Dezember 1925 etwa 135 000 vorhanden, die zu ihrer Kühlung 3 430 000 Tonnen Eis verbrauchten.

An Ozeandampfern mit Kühlräumen werden auf den verschiedenen Routen fahrend, aufgeführt: 142 Dampfer mit einem gekühlten Laderaum von 250 000 cbm.

Der Jahresverbrauch 1924 an Milch und Rahm betrug pro Kopf 220 Liter. An Eiskrem wurden 1925 1300 Millionen Liter hergestellt. Im Hochsommer erreichte die Tagesproduktion an Eiskrem 7 200 000 Liter. Der mittlere Eisverbrauch in Verbindung mit der Konservierung und dem Transport von Eiskrem beträgt etwa 4,3 kg per Liter. Die gesamte Eiskremindustrie verbrauchte 5 652 000 Tonnen Eis. Der Verbrauch an Eiskrem vergrößerte sich von 4,2 Liter pro Kopf im Jahre 1910 auf 10 Liter pro Kopf im Jahre 1924.

Die Leistung der in der Eiskrem-Industrie arbeitenden Kältemaschinen wird auf 300 Millionen Calorien stündlich geschätzt. Ein großer Teil des Eiskremhandels geschieht in maschinell gekühlten Konservatoren, deren Verbreitung fortwährend wächst, so daß nur eine annähernde Zahl für diese genannt werden kann. Man schätzt die im Gebrauch befindlichen maschinell gekühlten Eiskrem-Konservatoren auf 600 000 Stück.

Aus der Fischindustrie liegen folgende Zahlen vor:

Das in der Fischerei angelegte Kapital beträgt 201 032 635,— Dollar; der Landungswert der Fische und anderen Fänge 90 370 685 Dollar.

An frischen Fischen wurden 1925 eingefroren 91 165 068 lbs. An gefrorenen und anderweitig konser-

vierten Fischen lagerten in den amerikanischen Kühlhäusern 1925 164,6 Millionen lbs. 177 Gefrieranlagen und Kühlhäuser befassen sich nur oder doch zum größten Teil mit der Fischbehandlung und Lagerung.

An Eis verbrauchte die Fischindustrie im ganzen 546 224 Tonnen.

In den Kühlhäusern standen insgesamt 18 Millionen Kubikmeter Kühlraum zur Verfügung in 1323 Anlagen. Der Umsatz in diesen Kühlhäusern beträgt jährlich etwa eine Million Waggonladungen.

Der Verkauf von Haushaltkältemaschinen im Jahre 1926 wird auf 160 000 bis 200 000 geschätzt; die Zahl bleibt hinter den Erwartungen zurück, da man mit 250 000 bis 500 000 Maschinen gerechnet hatte. Untereinander war zwischen den etwa 100 Fabrikanten solcher Maschinen ein scharfer Kampf, bei dem viele kleine Gesellschaften große Verluste erlitten. Die Schätzung der im Jahre 1927 umzusetzenden Kleinhaushaltmaschinen beläuft sich auf Grund der Erfahrungen des Jahres 1926 auf 470 000 Stück. Davon entfallen 28 v. H. auf gewerbliche und 72 v. H. auf Haushaltungszwecke. R. S.

KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT ZU HAMBURG

BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KÄLTE-VEREINS

Die Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg veranstaltete am 20. Januar eine Besichtigung des neuen Werkes der Hanseatischen Verlagsanstalt in Wandsbek. Herr Direktor Karl Bott hatte in liebenswürdiger Weise die Führung übernommen; er schilderte eingehend die Arbeitsmethoden und die mustergültige Organisation des großen Werkes. Es sei ihm auch an dieser Stelle der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Nach der Besichtigung fand ein geselliges Beisammensein der Teilnehmer statt.

Die nächste Zusammenkunft wird Dienstag, den 22. Februar, abends 8 Uhr, im Restaurant Patzenhofer, Hamburg, Georgsplatz, stattfinden. Direkte Benachrichtigung werden die Mitglieder noch erhalten.

W. Pohlmann, Schriftführer.

Verband deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler

Am 27. Januar fand eine Sitzung des Vorstandes in Bremen statt, zu der außer den Mitgliedern des Vorstandes sich noch die Herren Ingwersen, Lübeck, Rohrbeck, Berlin und Pohlmann, Altona, eingefunden hatten.

Um 10,30 Uhr eröffnete der Vorsitzende, Herr Schwind, Mannheim, die Sitzung. Die bis 2 Uhr dauernde lebhafte Aussprache befaßte sich in der Hauptsache mit der Frage der Hebung des Eisumsatzes und der Ausnutzung der Werke während des Winters. Die von dem Verbande zu treffenden Maßnahmen sollen allen Mitgliedern zugute kommen und diesen zur Genehmigung auf dem Verbandstag vorgelegt werden.

Als Termin für den diesjährigen Verbandstag wurde der 10. März festgelegt, als Tagungsort Berlin.

Das Programm der Tagung wird rechtzeitig den Mitgliedern bekanntgegeben werden.

Es liegen Aufnahmegesuche in den Verband vor von den Firmen: Rügensche Fremdenindustrie G. m. b. H. „Wiking" in Saßnitz a. Rügen; Gustav Jansen, Stralsund; Schlachthofverwaltung Verden a. A.

Die Aufnahme dieser Firmen wird beschlossen.

Der Vorsitzende: Schwind.

Einladung zum Verbandstag

am Donnerstag, den 10. März 1927, in Berlin, Weinhaus Rheingold, Ebenholzsaal, vormittags 10 Uhr.

Tagesordnung:

1. Bericht des Vorstandes.
2. Neufassung der Satzungen.
3. Neuwahl des Vorstandes.
4. Aufnahme neuer Mitglieder.
5. Referat des Herrn Dipl.-Ing. W. Pohlmann über Berufsfragen.
6. Schaffung einer technischen Beratungsstelle für die Verbandsmitglieder.
7. Anträge der Mitglieder.

Anschließend an die Sitzung gemeinsames Mittagessen mit Damen im Rheingold.

Nachmittags 6,30 Uhr Besichtigung unter fachmännischer Führung des Sportpalastes-Eisarena, anschließend daran geselliges Beisammensein im Sportpalast.

Freitag, dem 11. März, Besichtigungs-Rundfahrt.

Teilnahme der Damen erbeten. — Besondere Einladung an die Mitglieder ergeht noch. — Nichtmitglieder sind unter vorheriger Anmeldung an die Geschäftsstelle des Verbandes in **Mannheim A. 4. 16.** freundlichst eingeladen.

Der Verbandsvorstand
Bode Frey Heyroth Schwind

Deutsche Kühlhäuser

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Fortsetzung. (Nachdruck nur mit Quellenangabe gestattet.)

Städtische Markthallen Breslau.

Größenverhältnisse: 5300 cbm Fassungsvermögen, 1600 qm gekühlte Fläche, Kühl- und Gefrierräume, 2 Hallen, Keller, Erdgeschoß und Galerie, 5 Aufzüge je 600 kg Tragkraft. Kältemaschinen: in jeder Halle 1 Ammoniak-Doppelkompressor 90 000 Cal/std. Liefernde Firma: Humboldt. Antriebsmaschinen: Halle I 1 Gleichstrommotor 33 KW, 450 Umdrehungen mit Regulieranlasser; Halle II 1 degl. 38,5 KW, 565 Umdrehungen. Kühlgut: alle Marktgüter, Fleisch, Fisch, Wild usw. Kühlungsart: gemischte Kühlung. Eiserzeugung: keine.

Eisfabrik Hermann E. Mudrack, Berlin-Reinickendorf.

Größenverhältnisse: 7500 cbm Fassungsvermögen, 2500 qm gekühlte Fläche, 4 Stockwerke, Tragkraft der Decken 2500 kg/qm, 2 Aufzüge von 1000 bzw. 3000 kg Tragkraft, 1 Eiselevator 160 Ctr/std. Kältemaschinen: 9 Kohlensäure-Kompressoren zus. 2 000 000 Cal/std. Liefernde Firma: Riedinger. Antriebsmaschinen: 3 Dampfmaschinen zus. 800 P. S., 1 Hochspannungsmotor 6000 Volt, 360 P. S. Kühlgut: Fleisch. Kühlungsart: reine Luftkühlung mittels Trockenluftkühler, durch Sole. Eis: täglich 6000 Zentner Kristalleis.

Blockeisfabrik Köln von Gottfr. Linde G. m. b. H., Köln. Werk I, Köln.

Baujahr: 1899, 1911, 1913. Größenverhältnisse: 16 500 cbm Fassungsvermögen, 5500 qm gekühlte Fläche, 3 Kühlhäuser, 7 Stockwerke, je 2 Fahrstühle. Kältemaschinen: Ammoniak-Kompressoren zus. 1 000 000 Cal/std. Liefernde Firma: Linde. Antriebsmaschinen: 1 Dampfmaschine 300 P. S. mit Reservedampfmaschine 60 P. S. und 2 Drehstrommotoren 90 und 70 P. S. Kühlgut: Eier, Butter, Wild, Geflügel. Kühlungsart: reine Luftkühlung mittels Naßluftkühlern. Eiserzeugung: täglich 2000 Zentner in 2 Generatoren.

Werk II, Köln-Deutz.

Baujahr: 1920/21. Größenverhältnisse: 16 800 cbm Fassungsvermögen, 5600 qm gekühlte Fläche, 7 Stockwerke, 3 Fahrstühle, Ladekran. Verkehrsanschluß: Eisenbahn und Wasser (Industriehafen). Kältemaschinen: Ammoniak-Kompressoren zus. 1 800 000 Cal/std. Liefernde Firma: Linde. Antriebsmaschinen: 2 Hochspannungs-Drehstrommotore je 350 P. S. Kühlgut: Gefrierfleisch und Gefrierfisch. Kühlungsart: reine Luftkühlung mittels direkter Verdampfung in Trockenluftkühlern. Eiserzeugung: täglich 4000 Zentner in 2 Generatoren.

Kühlhaus Union, Altona, der Firma Weddel & Co. G. m. b. H.

Baujahr: 1925. Größenverhältnisse: 50 000 cbm Fassungsvermögen, etwa 10 000 qm gekühlte Fläche, Keller, Erdgeschoß und 10 Stockwerke, 5 Fahrstühle je 1150 kg Tragkraft, 2 Verladekrane auf der Kaimauer. Verkehrsanschluß: Eisenbahn und Wasser. Kältemaschinen: 3 Ammoniak-Kompressoren zus. etwa 1 000 000 Cal/std. Liefernde Firma: Lighfoot Refrigeration Co., London. Antrieb: elektrisch. Kühlgut: Gefrierfleisch, Eier u. a. Kühlungsart: Luftkühlung und Röhrenkühlung mittels direkter Verdampfung. Eiserzeugung: keine.

Berichtigung. Im ersten Teil dieses Aufsatzes in Heft 9, September 1926, muß es heißen:

Seite 98 unter Eiswerke und Kühlhallen St. Pauli-Fischmarkt G. m. b. H., Hamburg: 3 Hochspannungs-Synchronmotore je 170 P. S., anstatt je 75 P. S.

Seite 99, 2. Spalte: „**Kühlfisch-Aktiengesellschaft Wesermünde in Wesermünde**" anstatt „Kühlfischwerk der Kühlfisch-Aktiengesellschaft Wesermünde".

Seite 99, 1. Spalte, unter Kühlfischwerk Cuxhaven der Kühltransit A.-G., Hamburg-Leipzig: „die Anlage dient zum Einfrieren von täglich 20 000 kg Fischen" anstatt 40 000 kg.

Kohlensäure oder Ammoniak

Immer wieder taucht diese Frage in den Spalten der Fachzeitschriften, besonders in der Molkereiindustrie, auf und meist beschäftigen sich die Zuschriften mit persönlichen Erfahrungen und Ansichten, ohne aber die Unterschiede, die in der Natur der beiden Kältemittel liegen, sachlich miteinander zu vergleichen. Dieses gibt mir Veranlassung, die Frage physikalisch nachfolgend zu behandeln.

Um die Unterschiede in der Kälteleistungsfähigkeit und dem Kraftbedarf der beiden Kältemittel Ammoniak und Kohlensäure ganz zu verstehen, muß man die physikalischen Eigenschaften beider betrachten, denn in deren Verschiedenheit liegt der Grund dieser Unterschiede. Kohlensäure ist ein Medium von recht verwickelter Natur und man muß sich schon eingehend mit den Gesetzen der Thermodynamik befassen, um alle Gesichtspunkte klar zu erfassen. Es sei versucht, möglichst allgemeinverständlich die wichtigen Unterscheidungsmerkmale rein sachlich zu erklären.

Tritt ein flüssiges Kältemedium durch das Regulierventil in den Verdampfer über, so hat es eine bestimmte Temperatur, welche von der Temperatur des Kühlwassers abhängt und sich je nach Güte des Kondensationsapparates dieser Kühlwassertemperatur mehr oder weniger nähert. Im Verdampfer herrscht eine dem Saugdrucke entsprechende Verdampfungstemperatur. Es muß nun zuerst die Temperatur des flüssigen Kältemittels von derjenigen des Kühlwassers auf die des Verdampfers gebracht werden, erst dann kann es bei dem dort vorhandenen Drucke verdampfen. Man nennt diese von der Flüssigkeit mit in den Verdampfer gebrachte Wärme die Flüssigkeitswärme; sie ist für die Kältemedien verschieden und wird von 0° an gerechnet. Hat dann das flüssige Kältemedium die Verdampfertemperatur er-

reicht, so benötigt es für die Verdampfung eine bestimmte Anzahl Kalorien pro kg, die ebenfalls für die Kältemedien verschieden und von der Temperatur, bei der die Verdampfung vor sich geht, abhängig ist. Man nennt diese Zahl die latente oder Verdampfungswärme. Die Tabelle I gibt diese Zahlen für Ammoniak und Kohlensäure.

Es interessiert nun, wieviel Calorien Leistung für jede aufgewendete P. S. - Stunde bei CO_2 und bei NH_3 zu erwarten sind. Hierbei ist zu unterscheiden zwischen den indizierten P. S. und den effektiven P. S.; erstere geben den Kraftbedarf ohne Berücksichtigung der Verluste für Reibung und Undichtheiten an. Bei einer CO_2-

Temperatur °C	Verdampf. Wärme cal pro 1 kg		Flüssigkeitswärme cal pro 1 kg		Spez. Gewicht kg/cbm		Kälteleistung bei + 10° vor Reg.-Vtl. in cal/cbm	
	NH_3	CO_2	NH_3	CO_2	NH_3	CO_2	NH_3	CO_2
— 30	324,5	72,32	— 32,5	— 16,35	1,038	37,5	291,6	1911
— 20	317,3	67,20	— 21,8	— 11,18	1,604	52,1	456,0	2660
— 10	300,6	61,54	— 11,0	— 5,78	2,39	70,6	687,2	3587
0	301,5	55,03	0	0	3,55	95,9	1002,5	4797
+ 10	292,8	47,05	+ 11,1	+ 6,18	4,86	134,1	1422,9	—
+ 20	283,5	36,20	+ 22,4	+ 13,72	6,7	193,3	—	—
+ 30	273,6	15,34	+ 33,8	+ 25,22	9,03	333,3	—	—
+ 40	262,8	—	+ 45,5	—	12,0	—	—	—

Aus diesen Zahlen läßt sich die im Verdampfer erreichte Kälteleistung für 1 kg bei bekannten Temperaturen errechnen, indem sich die Verdampfungswärme um den Wert der Flüssigkeitswärme vermindert. Man ersieht aus Tabelle I, daß sich deren Einfluß in ganz bedeutend stärkerem Maße bemerkbar macht bei CO_2 als bei NH_3. Bei 1000 cal Kälteleistung zirkulieren z. B. etwa 20 kg CO_2 oder 3,5 kg NH_3 in einer Kühlanlage. Dann würde bei einer Temperatur von + 15° C vor dem Regulierventil und einer Verdampfungstemperatur von — 15° C folgende Flüssigkeitswärme in den Verdampfer mitgenommen:

bei Kohlensäure etwa $20 \cdot 18{,}21 = 364{,}2$ cal,
bei Ammoniak etwa $3{,}5 \cdot 32{,}84 = 115{,}0$ cal.

Je höher die Temperatur vor dem Regulierventil und je tiefer die Verdampfungstemperatur wird, um so größer wird dieser Unterschied. Er beträgt bei + 20° vor dem Regulierventil und — 25° Verdampfungstemperatur

bei Kohlensäure etwa $20 \cdot 27{,}51 = 550{,}2$ cal,
bei Ammoniak etwa $3{,}5 \cdot 49{,}65 = 174{,}0$ cal.

Es ist also bei Kohlensäure besonders wichtig, der Flüssigkeit vor Eintritt in den Verdampfer die Flüssigkeitswärme zu entziehen, was nur durch kaltes Kühlwasser oder eine andere Vorkühlung geschehen kann.

Es wird vielleicht auffallen, daß die Verdampfungswärme bei Ammoniak um ein Vielfaches größer als bei Kohlensäure ist und könnte daraus die Folgerung der Ueberlegenheit von Ammoniak in der Kälteleistung voreilig gezogen werden. Deshalb ist in der Tabelle I noch das spezifische Gewicht und daraus die Kälteleistung pro cbm angegeben, denn die Leistung des Kompressors bestimmt sich nach der Menge und nicht nach dem Gewicht, liegt ihr doch das Hubvolumen der Maschine zugrunde. Da ändert sich bei dem großen spezifischen Gewicht der Kohlensäure das Bild und die Kälteleistung pro 1 cbm ist bei CO_2 bedeutend größer als bei NH_3.

Diese Werte sind in Tabelle I für + 10° C vor dem Regulierventil angegeben, die Flüssigkeitswärme ist berücksichtigt; sie ändert sich entsprechend für andere Temperaturen vor dem Regulierventil. Auch sieht man die große Zunahme des spezifischen Gewichtes bei zunehmender Temperatur; je tiefer die Temperatur, um so leichter wird der Dampf, um so weniger Dämpfe saugt der Kompressor ab, um so kleiner wird die Kälteleistung der Maschine. Auch der Grund der kleineren Abmessungen des CO_2-Kompressors gegenüber dem NH_3-Kompressor bei gleicher Leistung findet in den Zahlen der Tabelle I cal pro 1 cbm ohne weiteres seine Erklärung.

Maschine mit Lederdichtung des Kolbens und kleineren Druckunterschieden auf den beiden Kolbenseiten ist der mechanische Wirkungsgrad höher als bei einer NH_3-Maschine mit metallischen Kolbenringen und größerem Druckverhältnis im Zylinder Wenn also auch die theoretische Kalorienzahl pro P. S.i bei CO_2 etwas geringer ist als bei NH_3, so können doch praktisch die Leistungen pro P. S.e gleich und die CO_2 der NH_3 überlegen sein; es hängt dieses von der Güte der Konstruktion und der Instandhaltung ab.

Es würde zu weit führen, hier alle Faktoren zu erläutern, welche die Kälteleistung pro P. S. beeinflussen. Es gibt für alle Kältemedien ausführliche Zahlentafeln dieser Werte. Sie sind abhängig von der Temperatur bei der die Verflüssigung im Kondensator vor sich geht, also von dem Kondensatordruck und damit von der Kühlwassertemperatur und Menge, weiter von der Temperatur der Unterkühlung der Flüssigkeit vor dem Regulierventil und der Verdampfungstemperatur hinter dem Regulierventil. Als Beispiel seien einige Zahlenwerte genannt.

Bei einer Verflüssigungstemperatur von + 21°, Unterkühlung auf + 10° und einer Verdampfungstemperatur von — 10° C beträgt der Wert

bei NH_3 — 4884 cal/P. S.$_i$
bei CO_2 — 4020 cal/P. S.$_i$

Ist die Unterkühlung nur + 17,5°, so sind die Zahlen

bei NH_3 4742 cal/P. S.$_i$
bei CO_2 3563 cal/P. S.$_i$

Es ging also die Leistung pro 1 P. S.$_i$ durch die geringere Unterkühlung bei NH_3 um 142 cal, bei CO_2 aber um 457 cal zurück.

Bei einer Verflüssigungstemperatur von + 27,5°, einer Unterkühlung auf + 15° und einer Verdampfungstemperatur von — 10° lauten die Zahlen

bei NH_3 3942 cal/P. S.$_i$
bei CO_2 3123 cal/P. S.$_i$

Ist die Unterkühlung nur + 25°, so sind die Zahlen

bei NH_3 3784 cal/P. S.$_i$
bei CO_2 2582 cal/P. S.$_i$

Es ging also die Leistung pro 1 P. S.$_i$ bei NH_3 um 158 cal, bei CO_2 um 541 cal zurück.

Auch bei Veränderung der Verdampfungstemperaturen ändern sich die genannten Werte. Allgemein kann man für die in Deutschland normalen Betriebsverhältnisse unter Berücksichtigung der Eigenarten in der Konstruktion und der dadurch bedingten Reibungsverluste in der Maschine sagen, daß bis zu einer Kühlwassertemperatur von + 15 bis + 20° Kohlensäure wettbewerbsfähig mit Ammoniak ist, daß sich aber bei

höheren Temperaturen vor dem Regulierventil ihre Leistung stark verschlechtert. Es gibt aber recht einfache Mittel, diese Flüssigkeitswärme zu beseitigen und die Kohlensäure auch in diesem Falle konkurrenzfähig zu machen.

Es läßt sich keine allgemein gültige Regel für den Bereich der Kohlensäure und des Ammoniaks aufstellen, es werden in jedem einzelnen Fall die Betriebsverhältnisse zu untersuchen sein, denn zuviele Einzelfaktoren sprechen dabei mit. In den meisten Fällen sind beide Kältemittel als völlig gleichwertig anzusprechen; es wird dann der persönliche Geschmack oder das Vorurteil des Bestellers den Ausschlag geben, denn was dem einen als Vorteil erscheint, z. B. die Geruchlosigkeit, empfindet der andere als Nachteil, weil er Undichtigkeiten schwer finden kann und dauernd Kohlensäure nachfüllen muß; das verursacht zweifache Kosten, einmal durch die Kohlensäure selbst, dann durch die verschlechterte Leistung der Maschine bei falscher Füllung.

Daß beide Kältemedien bis zu den größten Ausführungen in der Praxis gefunden werden und beide ihre Verfechter haben, ist der beste Beweis dafür, daß nur unter außergewöhnlichen Verhältnissen die Kohlensäure nicht konkurrenzfähig ist.

Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Kleine Mitteilungen

Erste Ausstellung der Kälteindustrie in Italien. Anläßlich des V. Internationalen Kältekongresses in Rom veranstaltet Italien vom 17. bis 26. September d. J. im Palais des Beaux Arts in der Via Nazionale in Rom eine kältetechnische Ausstellung. Die Bedingungen für die Aussteller sind von dem Schatzmeister, Mr. Vittorio Maraghini, Mailand (112), Via Principe Umberto 10, zu erhalten. Von den nachfolgend genannten Abteilungen ist die erste ausschließlich für italienische Firmen reserviert, alle anderen Abteilungen sind international. Abteilungen. 1. Kältemaschinen. Maschinen von über 5000 cal. Leistung bei — 10° Verdampfungs- und + 10° Kondensator- Temperatur. Stehende und liegende Kompressoren CO_2, NH_3, SO_2. Oelabscheider, Filter usw. 2. Automatische Kälteapparate. Ganz- und halbautomatische Kältemaschinen. Automatische Kompressoren bis zu 5000 cal. 3. Armaturen für Kälteanlagen. Hähne und Armaturen für Wasser und Sole, Flanschen, Ventile, Schieber, Verteilstücke. 4. Eisfabrikation. Generatoren, Eiszellen, Zellenwagen, Füll- und Taugefäße, Eisrutschen, Eiskrane, Einrichtungen für komprimierte Luft. 5. Kälte-Apparatur. Rippenrohre, glatte Rohrsysteme, Systeme zum Gefrieren von Fischen, Kühlschränke. 6. Spezialapparate mit kühltechnischen Organen. Kühler für Wein, Milch. Werkzeuge für das Solway-Verfahren usw. 7. Maschinentechnisches Zubehör. Elektromotore, hydraulische, Dampf- und Gasmotore. Zentrifugalpumpen, Kolbenpumpen, Fahrstühle, Transporteure, Krane, Wagen, Ventilatoren, Elektroventilatoren. Elektrische Transformatoren. Oelschalter, Regulierungen, Schalttafeln, Ozonapparate, Flaschenzüge, Transmissionen. 8. Verschiedene Materialien für Montage und Betrieb. Packungen und Pakkungsmaterial: Baumwolle, Gummi, Metalle. Schmiermittel: Oele für Motore und Kompressoren, Fette, Glyzerin, Brennöle. Riemen aus Leder, Kamelhaar usw., Kugellager, Gasmasken für alle Gasarten. Flaschen für Kältemittel, Oelreiniger, Wasserablässe, Siphons. Schlüssel, Werkzeuge, Schraubenstöcke. Photographenapparate, Mikroskope, Apparate für chemische und organische Analysen. 9. Einrichtungsteile für Kühlhäuser. Beleuchtungseinrichtungen, Aufzüge, sanitäre Einrichtungen, Siele, Fettabscheider, Siphons. Technische Büroeinrichtungen, Schreibmaschinen, Registraturen, Drucksachen, Schreibmaterial. Werkstätten für Reparaturen, Werkzeuge. Artesische Brunnen. 10. Kühlhaus - Einrichtungen. Zellen für Schlachter, Transporteure für Gefrierfleisch, Unterteilungen. 11. Baumaterialien. Kalk, Zement, Ziegelsteine, Eisen, Holz, Boden- und Wandbelagplatten, Türen und Beschläge, Verglasungen, natürliche und künstliche Steine. 12. Isoliermaterialien. Kork, Korkschrott, Korksteinplatten mit natürlichem Harz verklebt, verschiedene Isolierstoffe aus Kork, Torf, isolierendem Holz, Kieselgur. Isolierschalen. 13. Meßinstrumente. Maßstäbe, Leeren, Uhren, registrierende Anemometer, Vakuummeter, Hygrometer mit nassem und trockenem Thermometer, registrierende Hygrometer, Wassermesser, Umdrehungszähler, Tachometer, gewöhnliche und registrierende Manometer, gewöhnliche, registrierende und elektrische Thermometer. Ampèremeter, Voltmeter, Wattmeter. Kältemedium-Flüssigkeitsmesser. Wasserwagen. 14. Allgemeine Anwendung der Kälte. Ernährung: verderbliche Lebensmittel. Landwirtschaft, chemische Industrie. 15. Industrien der sehr tiefen Temperaturen. Sauerstoff-Erzeugung. Maschinenanlage, Diagramme der Produktion, Flaschen, Armaturen. 16. Transport. Wagen, Kühlwaggons, Kühlschiffe. 17. Technologie der Kälte. Veröffentlichungen, belehrende photographische und graphische Schaubilder der Kälteanwendung. Statistik. Wirtschaft. Gesetzgebung. Verbreitung, Unterricht, Aufklärung. Organisation.

In der Welt-Buttererzeugung hat sich im Laufe der Jahre eine Verschiebung vollzogen. Auffällig ist der starke Rückgang der Butterausfuhr aus den wichtigsten Ueberseeländern, mit Ausnahme Argentiniens, während die Belieferung der Verbrauchermärkte aus europäischen Erzeugergebieten erheblich zugenommen hat. Ie den ersten 8 Monaten hat der Butterexport abgenommen gegenüber dem Vorjahre:

	1925	1926
aus Australien	375 434 dz	235 736 dz
„ Neuseeland	406 851 „	330 978 „
„ Kanada	84 724 „	18 216 „

Eine kleine Zunahme der Ausfuhr weist unter den Ueberseeländern nur auf:

	1925	1926
Argentinien . . .	155 919 dz	162 260 dz

Demgegenüber zeigt sich in allen europäischen Staaten, mit Ausnahme Dänemarks, des größten europäischen Butterproduzenten, eine mehr oder weniger starke Entwicklung der Butterausfuhr. Es exportierten in den ersten 8 Monaten:

	1925	1926
Dänemark	839 320 dz	801 217 dz
Holland	265 740 „	305 870 „
Irland	119 221 „	148 243 „
Lettland	43 616 „	68 299 „
Estland	39 986 „	57 247 „
Finnland	94 971 „	100 471 „
Schweden	50 656 „	102 771 „

Im Jahre 1925 sind im internationalen Warenaustausch insgesamt 428 000 Tonnen Butter umgesetzt worden (gegen 317 000 Tonnen im Jahre 1913).

Vor dem Krieg waren die Hauptabnehmer England und Deutschland mit 80 v. H. des Umsatzes. 1925 stieg der Anteil dieser Länder sogar auf 90 v. H., wovon allein über 75 v. H. auf England entfielen.

Eispreise. Die Firma H. Grabe, Bielefeld, teilt die dortigen Eispreise wie folgt mit:

frei Haus	Zentner	ℳ 2,—
Brauereien und Großabnehmer (Abnahme von 40 bis 50 Ztn.)	„ „	1,70
bei täglicher Lieferung von ⅓ Block vom 15. Mai bis 15. September	„	85,—
bei Lieferung nur an Werktagen	„	65,—
bei Lieferung nur am Montag, Mittwoch, Freitag und Sonnabend	„	50,—

Unterbrechungen werden nicht vergütet.

Der Schlachthof Bielefeld liefert Eis zu folgenden Preisen:

Für Schlachter, die Mitglieder der Genossenschaft sind . . .	ab Werk Ztn.	ℳ 1,10
Großabnehmer	„ „ „ „	1,65
Kleinabnehmer	„ „ „ „	2,20

Norwegische Eiseinfuhr. Bei der milden Witterung dieses Winters tauchen in den Kreisen der Eis verbrauchenden Gewerbe, Gastwirte, Fleischer, Fischhändler usw. Befürchtungen hinsichtlich der Versorgung ihrer Eiskeller mit Natureis auf. Nur aus Ostpreußen wird starker Frost und eine befriedigende Eisernte gemeldet. Es haben deshalb bereits die ersten Einfuhren von norwegischem Eis im Stettiner Hafen begonnen. Zum letzten Male wurde norwegisches Eis im Frühjahr 1925 importiert.

Das diesjährige norwegische Eis, das in den großen, hoch in den Bergen gelegenen Binnenseen geerntet wird, soll von großer Stärke und Haltbarkeit sein; die Blöcke sind 30 bis 60 cm stark und wiegen 3 bis 6 Zentner Der Schmelzverlust ist bei der Größe der Blöcke gering und natürlich abhängig von der Jahreszeit und den Transportverhältnissen.

Die diesjährigen Preise liegen noch nicht fest. Sie werden mit 60 bis 80 Pfg. pro Zentner franko Waggon Hafenort genannt.

Zellenbeton. Das aus nordischen Ländern stammende Zellenbetonverfahren, über das wir in Heft 9, 1925, berichteten, wird an Wohnungsbauten an verschiedenen Orten Deutschlands zur Zeit erprobt und das Ergebnis wird zeigen, ob erhebliche wirtschaftliche und technische Vorteile gegenüber den anderen Baustoffen vorhanden sind. Der Grundgedanke ist der, porösen Beton bei ausreichender Festigkeit zu erzielen, da die in der Bautechnik übliche Beton- bzw. Eisenbetonweise in dem Wohnungsbau wegen des hohen Wärmeleitvermögens und als deren Folge leichten Schwitzwasserbildung an den Innenwandungen nicht die erwartete Verbreitung gefunden hat. Um die Isolierfähigkeit der Betonwände zu erhöhen, suchte man durch Hohlräume im Material seine Wärmeleitzahl zu verringern. Bei dem Zellenbeton läßt man die schweren Zuschlagstoffe, Kies und Schotter, fort und mischt einen Zementmörtel (Zement und Sand) mit einem Schaum, der dabei feine Poren erzeugt. Die Herstellung geschieht in einer Betonmischmaschine und einer Maschine zur Bereitung des Schaumes, die aus Flüssigkeitsbehälter, Maßbehälter und Peitschvorrichtung besteht. Der Schaum wird in die Betonmischtrommel geblasen. Die Mischung schwankt je nach Verwendungszweck zwischen ein Raumteil Zement zu 1 bis 4 Raumteilen Sand. Die fertige Mischung wird in Formkästen durchgearbeitet, um die Bildung größerer Blasen zu verhindern. Nach 24 Stunden wird die Masse den Formen entnommen und die gewünschten Blockformate zugeschnitten.

Die Vorteile des Zellenbetons sind sein geringes Gewicht (spez. Gewicht 0,1 bis 1,4) und seine Isolierfähigkeit. Die Wärmeleitzahl für Zellenbeton von 1,0 spez. Gewicht beträgt 0,22, also etwa ein Drittel von Ziegelmauerwerk. Seine Druckfestigkeit ist 50 kg nach 28 Tagen. Gegen stetige feuchte Einflüsse (Wasser und Erde) ist Zellenbeton zu schützen; an Feuersicherheit ist er gewöhnlichem Beton unterlegen, aber Bauten aus Ziegelmauerwerk gleichwertig. Bei einem spez. Gewicht von 0,3 bis 0,4 kann Zellenbeton als Ersatz für Kork- oder Kieselgurisolierungen gelten. Zum Wohnungsbau eignet sich nach den bisherigen Erfahrungen am besten eine Mischung von 1 : 2 bis 2½ mit einem spez. Gewicht von 1 bis 1,2.

Nach einem anderen Verfahren wird poröser Beton als sogenannter Gasbeton hergestellt. Hierbei werden 40 Teile Zement mit 60 Gewichtsteilen Schieferkalk und einem geringen Zusatz von Aluminiumpulver so verarbeitet, daß beim Mischen mit Wasser das Aluminiumpulver in Verbindung mit dem Kalk des Zementes ein Gas entwickelt, das aufschäumt und die Masse porig macht. Das spez. Gewicht des Gasbetons ist etwa 0,7. Er hat nur eine Druckfestigkeit von 25 kg/cm², wodurch seine Anwendungsmöglichkeit beschränkt wird; auch kann er nur dort vorteilhaft verwandt werden, wo Schieferkalk zur Verfügung steht.

Geplanter Schlachthofumbau in Hamburg. Der Bürgerschaft liegt das neue Bauprojekt für eine Schweineschlachthalle auf einem Teil des Geländes der Zollvereinsniederlage vor. Der Senatsantrag fordert 6 048 000 Mark, wozu die vorläufige Einrichtung eines Fleischmarktes auf dem jetzigen Schweineschlachthof mit 350 000 Mark kommt. In der Begründung heißt es, daß der in den Jahren 1888/1892 erbaute Zentralschlachthof bereits vor dem Kriege nicht mehr ausreichte; durch den Krieg wurde die Ausführung des damals vorliegenden Projektes verhindert. Es können jetzt nur 3000 Schweine täglich geschlachtet werden, welche Zahl an starken Betriebstagen oft überschritten wird. An der jetzigen Stelle ist eine Erweiterung der Gleisanlagen kaum mehr möglich. Eine Verlegung des ganzen Schlachthofes würde etwa 60 Millionen Mark kosten, es können aber rund 23 Millionen Mark gespart werden, wenn der alte Schlachthof noch 21 Jahre an der jetzigen Stelle verbleibt. Es werden aber weitere Neuanlagen erforderlich werden, so ein Pferdeschlachthof für 0,3 Millionen Mark, ein Seuchenhof für 0,9 Millionen Mark, ein Ausbau der alten Schlachthallen für 0,9 Millionen Mark und eine Erweiterung der Gleisanlagen für 1,5 Millionen Mark.

Bei dem Bau der Schweineschlachthalle auf der Zollvereinsniederlage kann dieser auch nach Verlegung des Schlacht- und Viehhofes dort stehen bleiben und für andere gewerbliche Zwecke verwendet werden. Die jetzt freiwerdenden Hallen des Schlachthofes mit 6000 qm Grundfläche können für einen Fleischmarkt Verwendung finden.

Im Kellergeschoß der Schlachthalle sind Kühlräume und Räume für das Einpökeln vorgesehen. Das Gelände für den projektierten neuen Schlachthof an der Bille wird bereits als Notstandsarbeit aufgehöht. Dadurch kann die früher ermittelte Bauzeit von 15 Jahren auf 11 Jahre vermindert werden.

Die amerikanische Eisindustrie. Nach amerikanischen Schätzungen betrug das im Jahre 1904 in der Kunsteisindustrie der U. S. A. investierte Kapital 66 Millionen Dollar; 1925 betrug es 668 Millionen Dollar. Zum Vergleich seien einige andere Zahlen genannt, wobei das Kapital des Jahres 1904 in Klammer gesetzt ist: Elektrizitätswerke 7500 Millionen Dollar (550 Mill. Dollar); Gasindustrie 2000 Mill. Dollar (725 Mill. Dollar); elektrische Bahnen 5000 Mill. Dollar (2000 Mill. Dollar). Das heißt, daß die Elektrizitätswerke um 1500 v. H. gewachsen sind, die Gasindustrie um 300 v. H., die elektrischen Bahnen um 150 v. H. und die Kunsteisindustrie um 1000 v. H.

Brauindustrie der Tschechoslowakei. Statistische Daten über das Brauwesen in der Tschechoslowakischen Republik bringt die Nummer 84 der Mitteilungen des Statistischen Staatsamtes in Prag. Im Jahre 1925 wurden von 552 Brauereien insgesamt 9 215 243 hl Bier zum Ausstoß gebracht (davon 97,43 v. H. für den inländischen Verbrauch und 2,57 v. H. für den Export). Der Ertrag der allgemeinen Biersteuer betrug in dem genannten Jahre 235 375 336 Kč und der Ertrag der Landesbierauflagen 82 431 372 Kč. Auf den Kopf der Bevölkerung der Republik entfielen 63,3 l ausgestoßenes Bier und 22,41 Kč bezahlte allgemeine Biersteuer. Die betreffende Nummer bringt auch ein Verzeichnis jener Brauereien, die im Jahre 1925 mehr als 10 000 hl Bier ausgestoßen haben.

Beendigung des argentinischen Fleischkrieges. Unter den in Argentinien große Viehzüchtereien und Schlachthöfe besitzenden englischen und amerikanischen Firmen brach nach längerem heftigen Konkurrenzkampf vor zwei Jahren ein erbitterter sogenannter „Fleischkrieg" aus. Dieser bildete die Folge verschiedener vergeblicher Versuche, sich in den englischen Markt in einer allen Beteiligten zusagenden Weise zu teilen. Zu Zeiten wurden die Preise dabei so gewaltig herabgedrückt, daß sie nicht viel mehr als die Fracht darstellten. Es heißt, daß es zu einer Verständigung der bedeutendsten Fleischfirmen gekommen ist. Es sind das Armour & Co., Ltd., und Vestey Brothers, Ltd. Diese haben dieser Tage in Gemeinschaft mit der Union Cold Storage Company im Hafen von Buenos Aires ein neues riesiges Frigorifico eröffnet. Dieser Gesellschaft gehört auch die Blue Star Line, die kürzlich die englischen und deutschen Südamerika-Linien mit einem Fahrpreiskrieg bedrohte, um ihre Aufnahme in die Südamerika-Konferenz zu erzwingen. Die Einigung dieser Firmen bedeutet aber auch die mit der British & Argentine Meat Company, da diese vor kurzem in der Union Cold Storage Company, bzw. der Firma Vestey Brothers aufging. Den Frieden haben aber die Smithfield & Argentine Meat Company und verschiedene kleinere Gesellschaften noch nicht unterzeichnet, weil man ihnen offenbar unannehmbare Bedingungen stellte. In englischen Marktkreisen scheint man den Krieg indes als so gut wie beendet zu betrachten. Was er den Beteiligten gekostet haben mag, läßt sich ungefähr danach beurteilen, daß die Smithfield & Argentine Gesellschaft schon seit 1920 die 7½ v. H. Zinsen ihrer Vorzugsaktien nicht mehr zu bezahlen vermochte. Die Union Cold Storage Company, die auch Deutschland, Frankreich, Belgien und Italien in größerem Umfang mit Gefrierfleisch versorgt, wird fortab infolge ihrer innigen Beziehungen zu allen beteiligten Firmen bedeutendere Mengen Fleisch denn je unterzubringen haben. Sie betreibt nicht nur ein riesiges Großgeschäft, sondern in England und Frankreich auch noch 2500 Fleischerläden. Das große Publikum hatte in England während der ganzen Zeit kaum einen Vorteil von dem Fleischkrieg, denn im Kleinverkauf behielt man die alten Preise bei. Die Schlachthäuser und neuen Gefrieranlagen von Vestey Brothers in Argentinien verarbeiten jährlich 1 500 000 Ochsen und 2 500 000 Schafe.

Geschwindigkeit von Frachtschiffen und Kühlladung. In einem Artikel im Hamburger Fremdenblatt über die Geschwindigkeit von Frachtschiffen führt der Verfasser u. a. aus:

In den letzten Jahren hat ein bemerkenswertes Streben nach höherer Geschwindigkeit von Frachtschiffen eingesetzt. Die Gründe hierfür sind mannigfacher Art. Zum Teil beruhen sie darauf, daß wertvolle Ladungsgüter, die einen schnellen Transport erfordern, im Welthandel sehr stark zunehmen; vor allem handelt es sich dabei um Kühlladungsgüter. Beispielsweise sind durch den Suezkanal an Kühlladung in den letzten Jahren transportiert worden:

1920	45 000	Tonnen
1921	66 000	„
1922	140 000	„
1923	141 000	„
1924	155 000	„
1925	235 000	„

Eine ähnliche Entwicklung hat der Transport von Kühlladung in den letzten Jahren im Nord- und Südatlantik und auf anderen Routen des Weltverkehrs genommen. Ein weiterer Grund für die Steigerung der Fahrgeschwindigkeiten liegt in den technischen Verbesserungen der Wirtschaftlichkeit des Antriebes von Schiffen. Je weniger Brennstoff verbraucht wird, desto höher ist naturgemäß die wirtschaftliche Geschwindigkeit von Frachtschiffen. Eine Ersparnis an Brennstoff z. B. von 10 v. H. dürfte dazu führen, daß man ohne Beeinträchtigung der Wirtschaftlichkeit die Maschinenleistung um 15—20 v. H. und damit die Fahrgeschwindigkeit um dreiviertel bis zu einem Knoten steigern kann. Brennstoffersparnisse von 20—25 v. H. können mit modernen Dampfmaschinen im Vergleich zu Vorkriegsanlagen ohne Schwierigkeit erzielt werden, wenn es sich um Verbundventilmaschinen oder um Kolbendampfmaschinen mit nachgeschalteten Abdampfturbinen handelt. Noch günstigere Verhältnisse sind bei Motorschiffen gegeben, bei denen das Gewicht des Brennstoffvorrates, soweit Frachtschiffe in Frage stehen, nur eine untergeordnete Rolle spielt. Ein großer Teil des Anstoßes zur Entwicklung höherer Fahrgeschwindigkeiten in der Handelsmarine ist daher von der Motorschiffahrt ausgegangen und die Dampfschiffahrt hat folgen müssen, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

Büchermarkt

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereins deutscher Ingenieure. Herausgegeben von Conrad Matschoß. 16. Band. 354 Seiten mit 159 Abbildungen und 20 Bildnissen. 1926. Preis in Ganzleinen gebunden ℛℳ 16,—, für VDI-Mitglieder ℛℳ 14,40. (VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin NW. 7.)

Der jetzt vorliegende 16. Band des technisch-geschichtlichen Jahrbuches des VDI ist besonders umfangreich und enthält neben Lebensbeschreibungen von Grashof, Gruson und zwei Ingenieuren aus dem 15. Jahrhundert, Biringuccio und Giuliano da San Gallo, wertvolle Beiträge aus den Fachgebieten Bergbau, Bauwesen, Chemie, Hüttenwesen, Elektrotechnik, Maschinenbau und Wärmewirtschaft. Auch die mittelalterliche Technik wird berücksichtigt. Bildnisse und Abbildungen tragen sehr dazu bei, die Ausführungen der namhaften Verfasser dem Leser anschaulich zu machen. Für den, der sich mit einem Sondergebiet eingehender beschäftigen will, sind die Quellenangaben bei den Aufsätzen und die am Schluß des diesjährigen Jahrbuches befindliche Zusammenstellung „Aus der Literatur des Jahres 1925" beachtenswert. Hier werden wichtige deutsche und ausländische Veröffentlichungen technisch-geschichtlicher Art inhaltlich gekennzeichnet.

Es wäre zu wünschen, daß durch eine weite Verbreitung dieses Buches das immer größer werdende Interesse für die Geschichte der Industrie und Technik wach gehalten und noch weiter gefördert würde.

Feuchtigkeitsmessung von Dr. Hermann Bongards. 340 Seiten mit 126 Abbildungen und 2 Tafeln. 1926. Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin. Preis brosch. ℛℳ 17,—, geb. ℛℳ 19,—.

In der Kälteindustrie ist eine genaue Kenntnis der Luftfeuchtigkeit besonders wichtig. Die Messungen der Praxis kranken fast immer an Ungenauigkeit. Ein Buch, das sich mit der Feuchtigkeitsmessung in wissenschaftlicher und gleichzeitig für die Praxis brauchbarer Weise beschäftigt, ist deshalb sehr zu begrüßen. Der Verfasser bespricht alle gebräuchlichen Verfahren der Feuchtigkeitsmessung, besonders ausführlich das Psychrometer und Haarhygrometer. Ein einleitender Abschnitt behandelt übersichtlich die Physik der Gase und Dämpfe allgemein, insbesondere die Eigenschaften des Wasserdampfes. Grade dem Kälteingenieur wird dieses Buch ein wertvolles Hilfsmittel bei seinen Versuchen sein. P.

Das richtige Ueberziehen mit Kuvertüre und **Das richtige Formen von Schokolade und Kuvertüre** von Anton Jacobi, Wiederitzsch b. Leipzig. Im Selbstverlage des Verfassers. ℛℳ 1,50 gegen Voreinsendung oder Nachnahme vom Verfasser, Postscheckkonto Erfurt 100 746 zu beziehen.

Es handelt sich um zwei für Konditorei und Schokoladefabriken wichtige Broschüren mit wertvollen praktischen Ratschlägen, deren Anschaffung den betreffenden Fachkreisen empfohlen werden kann.

Einführung in die Lehre von den Dampfkesseln von Baurat Dipl.-Ing. E. Pfeiffer, Leipzig. 2 Briefe mit zahlreichen Abbildungen, je ℛℳ 0,65. Verlag Bonness & Hachfeld, Potsdam.

Die geschickte Anordnung des Stoffes, seine Verarbeitung in Unterrichtsform in Verbindung mit Frage und Antwort und die große Zahl der ausgezeichneten Abbildungen lassen diese Briefe in ihrer neuen Bearbeitung für das Selbststudium und den Gebrauch im Unterricht besonders geeignet erscheinen.. Der Verfasser versteht es vortrefflich, den zeitgemäßen Stoff in einer klaren und verständlichen Form zu bringen, so daß die Ausarbeitung jedem, der mit Dampfkesseln irgendwie zu tun hat, zum Studium warm empfohlen werden kann.

Menschenbehandlung von Wallfisch-Roulin. 100 Richtlinien der Kunst, sich zu den Mitmenschen richtig einzustellen. 447 Seiten, Ganzleinen ℛℳ 7,80. Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Stuttgart, Pfizerstr. 7.

In dem Buche „Menschenbehandlung" behandelt der Verfasser ein Gebiet, das bisher in der Literatur noch nie in derartig erschöpfender Form dargestellt wurde. Die Technik der Menschenbehandlung, die ja etwas rein Praktisches ist, wurde in der Theorie niedergelegt und dabei manche wertvolle praktische Erfahrung gegeben. Der Stoff ist klar dargestellt und übersichtlich gegliedert; die Lektüre kann allen empfohlen werden, die im Privat- oder im Geschäftsleben viel mit Menschen umzugehen haben und sich gegenüber anderen durchsetzen müssen. Denn letzten Endes ist die Kunst richtiger Menschenbehandlung stets das Sprungbrett zum Erfolg.

Verhandlungstechnik von Paul Wallfisch-Roulin. 100 Ratschläge über die Kunst, mit Erfolg zu verhandeln. 6. Aufl., 256 Seiten. In Ganzleinen geb. ℛℳ 6,80. Stuttgart, Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Pfizerstr. 7.

Es ist für den Praktiker von hohem Reiz, die Technik seiner Verhandlungskunst, die er sich in vielen Besprechungen angeeignet hat, in dem Buche, von dem innerhalb eines Jahres 6 Auflagen nötig wurden, in der Theorie niedergelegt zu finden und darin seine Methoden teils anerkannt zu sehen, teils manche neue Erfahrung darin kennenzulernen. Der Verfasser hat den spröden Stoff in klarer Sprache und übersichtlicher Gliederung gemeistert und alle für den Mann des praktischen Lebens wichtigen Situationen erschöpfend behandelt. Das Buch ist ein wichtiges Hilfsmittel für den persönlichen Erfolg im täglichen Erwerbsleben. Den Unerfahrenen schützt es vor Uebervorteilung, dem Erfahrenen zeigt es viel Neues.

Hamburgs Viehmärkte und Zentralschlachthof. Im Auftrage der Schlachthof-Deputation herausgegeben von Prof. Dr. Johannes Neumann. 1927.

Die mit 23 Abbildungen versehene Broschüre enthält eine ausführliche Beschreibung des Viehmarktes und der Schachthofanlagen Hamburgs, statistisches Material über die Viehmärkte und alles Wissenswerte über den Betrieb auf dem Zentralschlachthof. Ferner ist dem Hefte ein genauer Lageplan der ganzen Schlachthofanlage beigegeben. An interessierte Kreise wird die Broschüre kostenlos übersandt soweit der Vorrat reicht.

Vom wirtschaftlichen Geiste in der Technik. Von Dr. Robert Haas. 1927. Preis ℛℳ 1,40. VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin NW 7.

Dieses Buch ist, wie die Einleitung sagt, der deutschen technischen Jugend gewidmet. Es behandelt die Aufgabe des Technikers, an dem Aufbau der Wirtschaft seines Volkes mitzuarbeiten. Das Buch will den jungen Ingenieur und Studierenden anregen, sich volkswirtschaftliche Kenntnisse anzueignen. Es ist leicht verständlich geschrieben und wird seinen Zweck sicherlich erfüllen.

Arbeitsgerichtsgesetz. Zusammenstellung der für den Arbeitgeber wichtigsten Bestimmungen nach Stichworten von Rechtsanwalt Dr. H. G. Schmaltz, Hamburg.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr.

Die Kälte-Industrie

Heft 3 | **Hamburg, März 1927** | **XXIV. Jahrg.**

Schriftleitung: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. — Fernsprecher: D 8, 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr., Fernsprecher: Hansa 454; für die Expedition: Hamburg 36, Fernsprecher: D 8, 5091/92
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Kunsteisbahnen — Das Aquapur-Wasseraufbereitungs-Verfahren zur Klareiserzeugung — Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt

Kunsteisbahnen

Von Oberingenieur Karl Pfeiffer.

Eine der schönsten und dem Körper zuträglichsten Sportarten ist der Eislauf. Befreit von der Erdenschwere, im Gefühl vollkommener Freiheit, gleitet der Läufer über die spiegelnde Fläche. Ungleich vielen anderen Sportarten bietet der gute Läufer einen ästhetisch schönen Anblick. Der Eissport ist der ältesten einer. Wie uns die Bilder alter holländischer Meister zeigen, stand er schon vor Jahrhunderten in hoher Blüte.

Hemmend und beschränkend stellte sich der Entwicklung des Eislaufes von jeher das unbestimmte Auftreten der Frosttage entgegen. Jahrzehnte zurück fand man in dem Rollschuh einen mit Begeisterung aufgenommenen Ersatz. Allenthalben entstanden Skating Rinks, eine Bezeichnung für die gedeckten Rollschuhbahnen, die, wie der Rollschuh selbst, damals von England her zu uns kamen. Die Begeisterung verflackerte aber rasch, da die konstruktive Ausbildung des Rollschuhs ungenügend war, und ein geeigneter Bodenbelag für die Bahnen fehlte.

Wenn auch der Rollschuh im ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts von neuem und in verbesserter Form auftauchte, so konnte er dem Sportsmann nicht das bieten, was allein der Schlittschuh und die spiegelglatte Fläche des Eises vermag.

Erst in der Kältemaschine, mit der man wirkliches Eis erzeugen konnte, fand man das Mittel, die Natur nachzuahmen und unabhängig von Witterung und Jahreszeit künstliche Eisflächen zu erzeugen. Als der Siegeszug der Kältemaschinen begann, dachte man sofort daran, sie auch in den Dienst von Sport und Vergnügen zu stellen.

Die erste künstliche Eisbahn Deutschlands wurde 1881 auf der Ausstellung in Frankfurt a. M. eröffnet, nachdem New York bereits 1870 mit einer Kunsteisbahn vorangegangen war. Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts wandte sich das Interesse der Kunsteisbahn im verstärkten Maße zu. Es entstanden in den Jahren 1892 und 1896 die Eisbahnen auf den Ausstellungen in München und Nürnberg.

Größere, gut eingerichtete und gut besuchte Kunsteisbahnen entstanden darauf in verschiedenen Ländern, von denen die erfolgreichen in nachstehender Tabelle zusammengestellt sind.

Ort	Bezeichnung	Jahr der Erbauung	Eisfläche in qm
Paris	Pôle Nord	1892	625
Paris	Palais de Glace	1893	860
London	Prince's Skating Club	1895	930
London	Hengelers Circus	1895	1040
Brüssel	Pôle Nord	1896	750
Lyon	Palais de Glace	1900	1200
Nizza	Palais de Glace	1906	800
Glasgow	Skottish Ice Rink	1907	1280
Berlin	Eispalast	1908	1000
Wien	Sportplatz Engelmann	1909	1080
Berlin	Sportpalast	1910	2250
Berlin	Admiralspalast	1911	1000
Leningrad	Aquarium	1911	800
Wien	Cottage Eislaufverein	1912	2500
Wien	Wiener Eislaufverein	1913	4900
Berlin	Berliner Sportpalast	1925	2250

Die Wiener Kunsteisbahnen sind sogenannte Freilufteisbahnen. Sie haben nur örtliche Verbreitung gefunden, weil sie den Vorteil der Hallenbahnen — Unabhängigkeit von den Außentemperaturen, Wind, Regen, Schnee — nicht besitzen und nicht immer benutzbar sind. Es darf aber nicht verkannt werden, daß sich die Anlagekosten der Freiluftkunsteisbahnen niedriger stellen als die der Halleneisbahnen, weil die Gebäudekosten wegfallen.

Der Schreiber dieser Zeilen hatte Gelegenheit, fast alle der erwähnten Eisbahnen zu studieren und es entstand im Jahre 1908 unter Nutzbarmachung der an anderen Orten gesammelten Erfahrungen der erste, große deutsche Eispalast in der Lutherstraße in Berlin. Dieser Eispalast, bei dem zum ersten Mal das Röhrensystem auf der Bahn autogen geschweißt wurde, ist für alle anderen gleichartigen Unternehmen, die in der Folgezeit entstanden, vorbildlich geworden.

Im Gegensatz zu den meisten, sehr einfach ausgestatteten Eislaufhallen gab man dem Berliner Eispalast ein besonderes festliches Gepräge. Die Eisfläche in der 18 m hohen Halle war zu ebener Erde wie im ersten Geschoß mit 5 m breiten Galerien umgeben, die den Zuschauern bei behaglicher Raumtemperatur Gelegenheit zum Speisen bot. Große Bogenstellungen vor den Galerien mit sparsamer Ausstattung gaben dem gewaltigen Raum eine intime Wirkung, wie sie nur den besten Theaterbauten eigen ist. Dieser erste Berliner Eispalast brachte eine ganz neue Note in das sportliche und gesellschaftliche Leben Berlins. Seine Feste und die glänzenden Eisballetts bleiben unvergessen.

Die Maschinenanlage, die von der Firma A. Borsig, Berlin-Tegel, geliefert wurde, arbeitete nach dem Schwefligsäure-System. Sie bestand aus zwei Doppelkompressoren von 400 000 WE (Wärme-Einheiten) stündlicher Leistung, zwei Refrigeratoren, zwei Berieselungs-Kon-

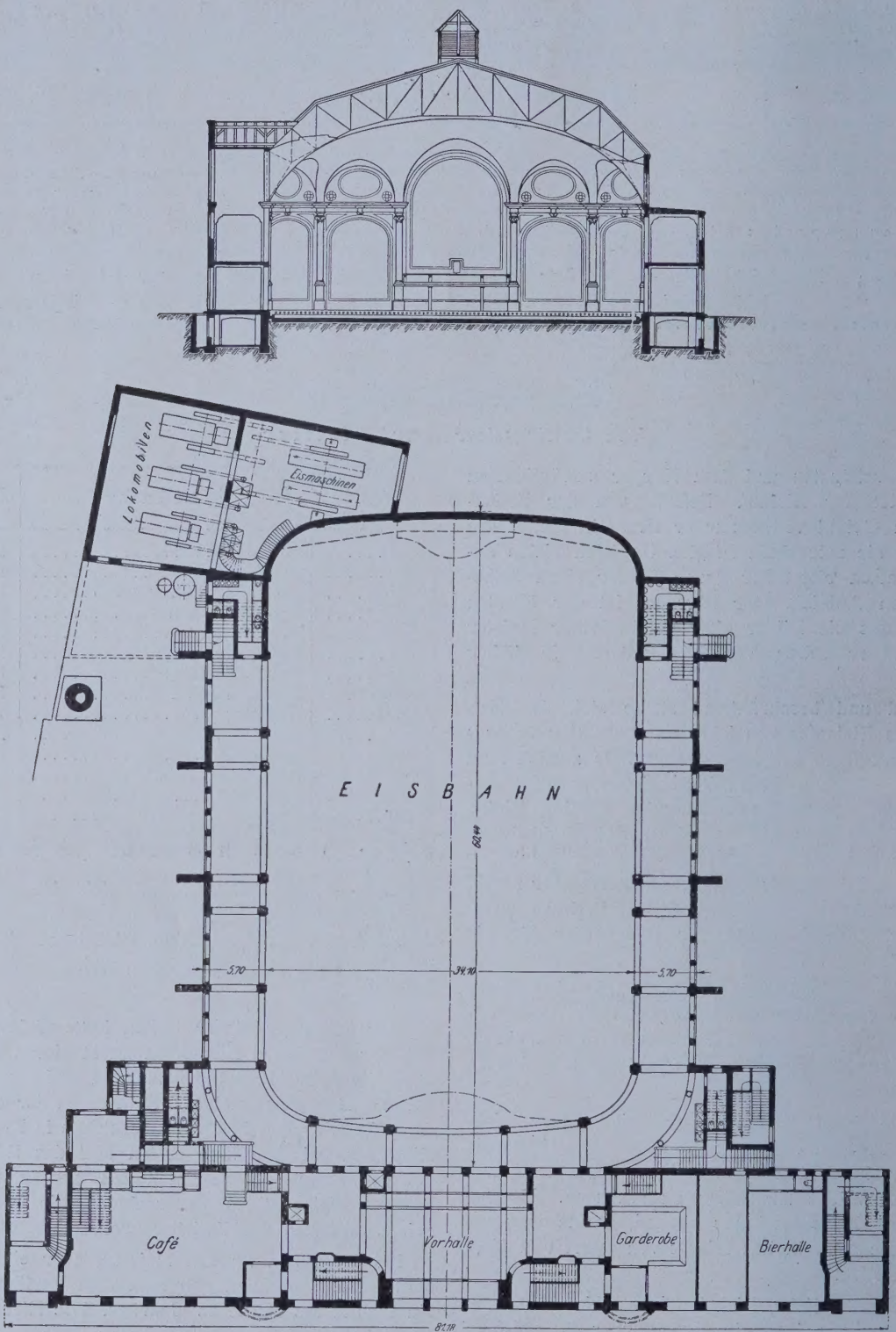


Abb. 1. Querschnitt und Grundriss der Halle des Berliner Eispalastes

densatoren und den Nachkühlern für die verflüssigte schweflige Säure. Die kalte Sole wurde mit ungefähr —10 Grad C in das Röhrensystem der Bahn gefördert, die eine nutzbare Fläche von 56×34 m hatte. Von der Gesamtleistung von 400 000 WE/Stunde wurden im normalen Abendbetrieb nur etwa 300 000 WE gebraucht. Die Abb. 1 und 2 lassen den Bau der Halle gut erkennen und die Schnittzeichnung (Abb. 5) zeigt die Ausführung der Eisbahn mit dem Röhrensystem von 20 000 m Gesamtlänge und mit der in den Boden eingebetteten Isolation.

Der große Erfolg dieses Eispalastes reizte zu Nachahmungen, und es entstanden alsbald im Sportpalast und im Admiralspalast zwei Konkurrenz-Unternehmungen. Aber auch eine Millionenstadt wie Berlin konnte auf die Dauer mehrere gleichartige Anlagen dieser Art, von denen zwei in derselben Stadtgegend lagen, nicht beherbergen.

Als die letzte Kunsteisbahn Berlins vor einigen Jahren ihre Pforten schloß, war die Eislaufgemeinde Berlins ohne geeignetes Trainingsfeld. Das machte sich in dem eisarmen Winter 1924/25 besonders unangenehm fühlbar. Die Direktion des Berliner Sportpalastes beschloß in Gemeinschaft mit dem Berliner Schlittschuhklub diesem Mangel abzuhelfen und die Arena des Sportpalastes wieder in eine Eisbahn umzuwandeln.

Der Riesenraum (Abb. 4) von 100 m Länge und 54 m Breite wurde einem durchgreifenden Umbau unterzogen und dem ursprünglich etwas kalt wirkenden Bau ein warmer, intimer Charakter verliehen. Vom Erdgeschoß mit seinen in zwei Höhen liegenden Sitzplätzen führen vier sanft geschwungene, breite Treppen zum ersten Rang hinauf, wo sie in Balkonen enden, die zu Logen ausgestattet worden sind. Auch die Tischplätze des ersten Ranges sind in zwei Höhenanlagen angeordnet und nach hinten durch eine Arkadenreihe abgeschlossen. Nirgends tritt eine Säule störend in das

Abb. 2. Berliner Eispalast

Gesichtsfeld und von jedem Platz aus läßt sich das Oval der Eisfläche mit seinen 78 m Länge und 32 m Breite übersehen. Die Farbengebung des ganz modern aufgefaßten Hauses steigert den festlichen Charakter seiner Architektur. Vom tiefen Blutrot der Decke stufen die Tönungen des Rot sich ab, bis sie in Orange übergehen, in saftiges Gelb verlaufen und schließlich in einem leichten Creme in das Weiß der Eisfläche übergehen. Die Brüstungen sind mit stilisierten Sportfiguren geschmückt, die sich durch eine gewisse Farbenfreudigkeit auszeichnen.

Auf der Höhe des ersten Ranges liegt das Kasino mit Fest- und Tanzsaal. Klubräume und andere Nebenräumlichkeiten sind in großer Zahl vorhanden.

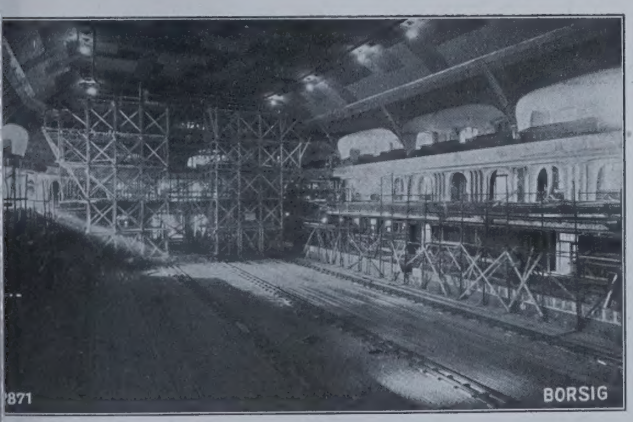


Abb. 4. Schweißen der Gefrierrohre

Entsprechend seinem Namen — Berliner Sportpalast — dient die Halle (Abb. 3) den verschiedensten sportlichen Veranstaltungen. Bei Boxkämpfen wird die Eisfläche mit einem Holzfußboden überdeckt, auf dem der Boxring und Sitzplätze für die Zuschauer Aufstellung finden. Die Verwandlung der Eisbahn in einen Zuschauerraum erfordert etwa 12 Stunden. Nicht viel länger, etwa 3 Tage, erfordert der Aufbau der 160 m langen Radrennbahn, die bei 3,5 m Breite eine Kurvenüberhöhung von 3,5 m besitzt.

Im Frühjahr 1925 wurde der Firma A. Borsig, Berlin-Tegel, der Auftrag auf Lieferung der maschinellen Anlage erteilt und im November 1925 konnte die Neuanlage, deren Fertigstellung durch den Bauarbeiterstreik wesentlich verzögert worden war, dem Publikum zur Verfügung gestellt werden.

Abb. 3. Berliner Sportpalast

Im Gegensatz zu der früheren Anlage, bei der Schwefligsäure-Maschinen verwendet worden waren, wählte man Ammoniakmaschinen, die bei überhitztem Arbeiten die höchsten Leistungen bei geringstem Kraftverbrauch ergeben.

Die Aufstellung erfolgte in drei Stockwerken, in einem besonderen 9 m von der Halle entfernten Gebäude von etwa 30 m Länge und 12 m mittlerer Breite. Im Erdgeschoß (Abb. 7) steht der Ammoniak-Doppelkompressor für eine Leistung von 340 000 WE pro Stunde, gemessen bei —10 Grad C in der Sole, entsprechend

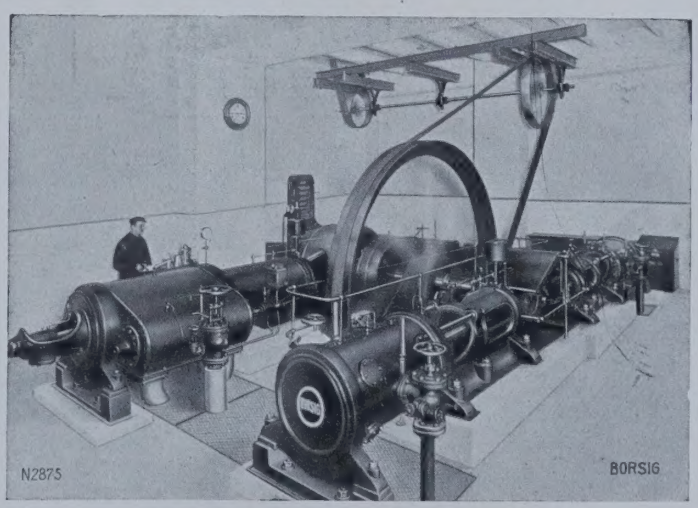


Abb. 7. Dampfkompressor-Anlage im Berliner Sportpalast

einer normalen Leistung von 425 000 WE pro Stunde. Jeder Kompressorzylinder hat einen Durchmesser von 310 mm und einen Kolbenhub von 500 mm. Der Kompressor ist direkt gekuppelt mit der Betriebsdampfmaschine von 450 mm Zylinderdurchmesser und 800 mm

Kolbenhub, die bei 9½ at Einströmungsüberdruck und 0,8 bis 1 at Gegendruck 175 bis 220 PS leiste. Der Refrigerator und die Solepumpen stehen im ersten Stock und der Berieselungskondensator auf dem Dach. Die Lieferung des Betriebsdampfes von 10 at erfolgt durch zwei Sicherheitsröhrenkessel, die bereits vorhanden waren. Jeder Kessel hat eine Heizfläche von 274 qm und eine Ueberhitzerfläche von 62 qm.

Der Abdampf der Betriebsmaschine wird zur Heizung des ganzen Sportpalastgebäudes verwendet. Er geht in die Heizkörper der Halle und in die Heizkammern der Luftheizung. Dampf wird also zweimal verwendet, einmal für die Kraft- und Kälteerzeugung und das andere Mal für die Heizung des sehr großen Hallenraumes und aller Nebenräume. — Trotz der sehr großen kühlenden Wirkung der 2250 qm messenden Eisplatte und den großen Wärmeverlusten durch die gewaltigen Wände, die Decke und die großen Fensterflächen, läßt sich der Zuschauerraum leicht auf 20° C und höher erwärmen.

Der Gang der Kälte und Eiserzeugung ist in dem Schema, Abb. 6, dargestellt.

Da die Abführung der großen Kühlwassermengen in die Kanalisation nicht zulässig ist, wird das Kühlwasser unter Zusatz einer geringen Frischwassermenge ständig über die Kondensatorrohre geleitet. Dieser ist deshalb als Berieselungskondensator ausgebildet. Die Wasserzirkulation erfolgt durch eine Kreiselpumpe von 120 cbm stündlicher Leistung. Im normalen Betriebe nimmt eine Kreiselpumpe von 240 cbm stündlicher Leistung das Salzwasser mit etwa — 8° C aus dem Refrigerator und drückt es durch gut isolierte Rohrleitungen in das Röhrensystem der Eisbahn und zurück in den Refrigerator. Die Soleerwärmung beträgt je nach der Beanspruchung der Bahn 1 bis 1½° C.

Die Rohrstränge der Bahn, Abb. 6, liegen dicht nebeneinander und unmittelbar auf dem Asphaltbelag des Bodens. Die einzelnen Rohrstränge sind mit Regulierhähnen versehen, durch die eine gleichmäßige Kälte-

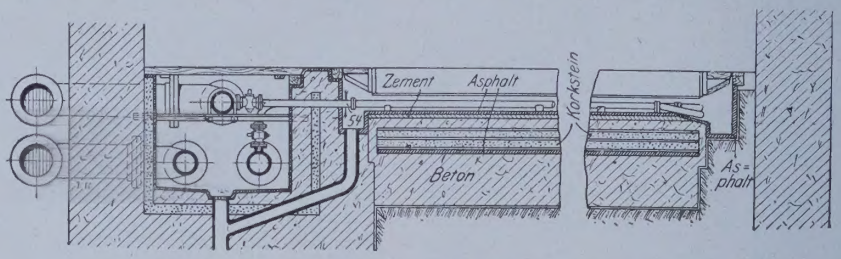


Abb. 5. Abschnitt durch die Eisbahn

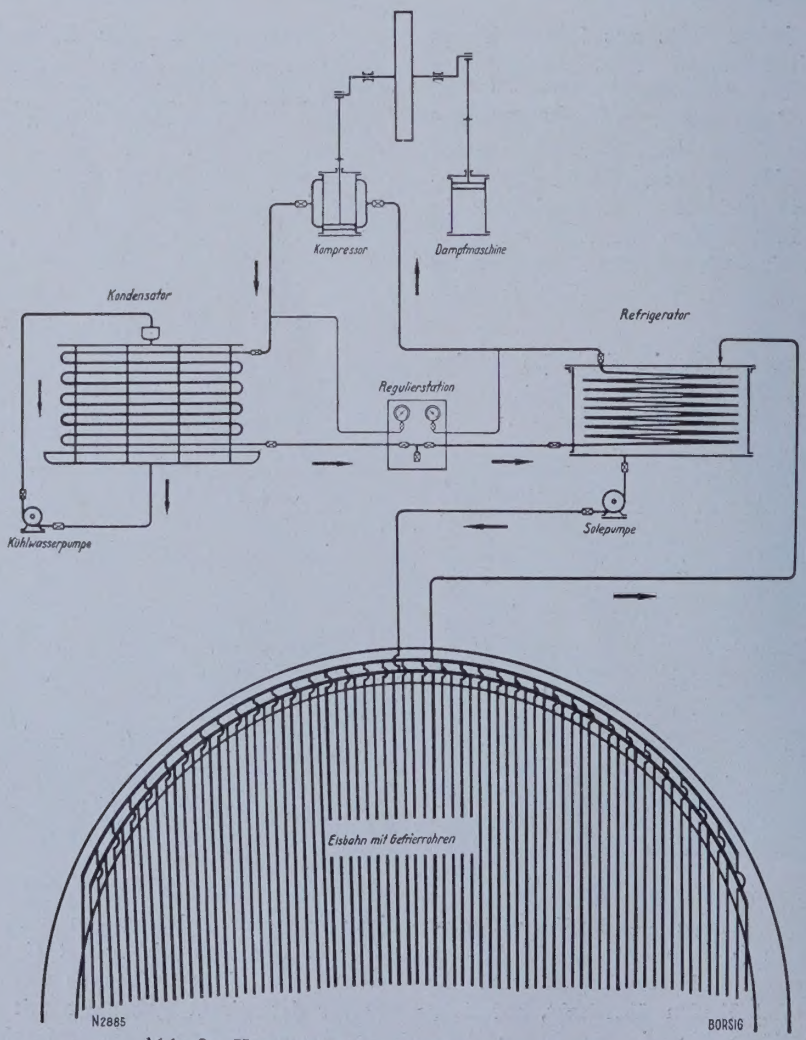
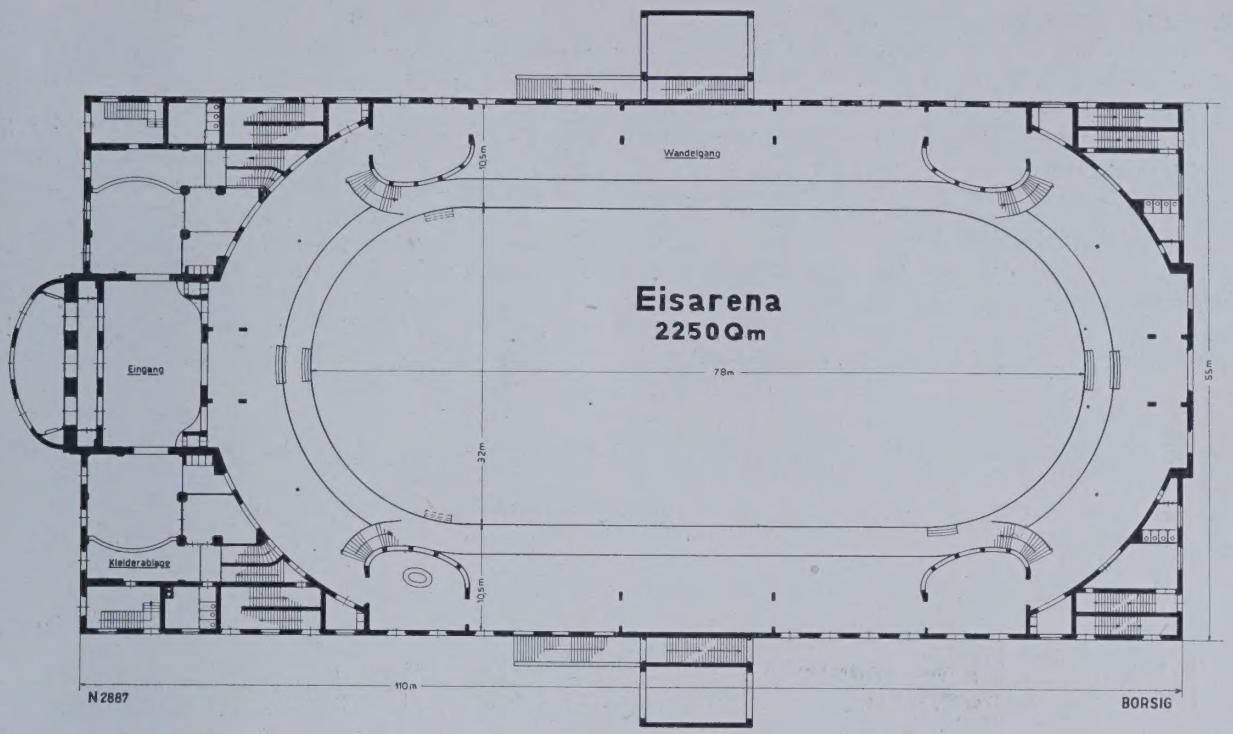


Abb. 6. Kreislauf des Ammoniaks und der Sole



verteilung erreicht wird. Die Bahnlänge selbst, die etwa 1,9 m unter der Brüstung des ersten Ranges liegt, ist mit zwei Korkschichten von je 60 mm Stärke, die zwischen zwei Betonschichten eingebettet sind, gegen die eindringende Erdwärme isoliert.

Die Stärke des Eises wird auf 8 bis 10 cm gehalten. Die abgelaufene Eisschicht wird täglich, wenn erforderlich, mehrmals durch Aufgießen von Wasser rasch erneuert.

Die Betriebszeit der Maschinen beträgt niemals mehr als 16 Stunden, obwohl neben der Erhaltung der Bahn mehrere Lagerräume für Getränke und Lebensmittel zu kühlen sind.

Eine Besonderheit dieser Eisbahn bieten die unter der Eisfläche liegenden Tunnels, die zum Ausgang und zu den Garderobenräumen führen. Die Zugangsöffnungen zu den Treppen dieser Tunnels in den Größen von 5,5 auf 5 m und 3,5 auf 1,5 m wurden von der Polizei verlangt, um bei Radrennen ohne Ueberschreiten der Rennbahn in den Innenraum gelangen zu können. An diesen Oeffnungen sind die sonst ganz geschweißten Rohrsysteme durch kurze verflanschte Rohrstücke unterbrochen, die schnell weggenommen und wieder eingesetzt werden können. Die Oeffnungen selbst werden vor dem Frieren der Eisfläche durch geeignete, gut isolierte und wasserdichte Deckkonstruktionen geschlossen. Die fertige Eisfläche läßt weder die Lage dieser Oeffnungen erkennen, noch wird die Güte des Eises an diesen Stellen irgendwie beeinträchtigt.

Zur Anlage dieser neuesten Halleneisbahn hat der sich immer stärker entwickelnde Sportgeist geführt. Hierin liegt die Stärke des Unternehmens und die Sicherung für ein dauerndes Bestehen.

Das Aquapur-Wasseraufbereitungs-Verfahren zur Klareiserzeugung

Von Dr. M. Eule

In Ergänzung des in der Februar-Nummer erschienenen Artikels von Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona, über die Behandlung des Rohwassers zur Herstellung von Klareis, seien im nachstehenden nähere Ausführungen über das Aquapur-Wasseraufbereitungs-Verfahren zur Klareiserzeugung gebracht. Seine besondere Wesensart besteht darin, daß dem zur Eiserzeugung verwandten Wasser die trübungsverursachenden Bestandteile vor dem Gefrierprozeß in der Hauptsache entzogen bzw. ihm Stoffe zugesetzt werden, die den Rest derselben erst in dem Kern des Eises zum Einfrieren bringen lassen, im Gegensatz zu dem bisher üblichen Klareisverfahren, das auf einer Behandlung während des Gefrierprozesses beruht und durch mechanische Erschütterung des Gefrierwassers ein dauerndes Abspülen der Gas- und Salzteilchen von der Grenzfläche zwischen Wasser und entstehendem Eis bewirkt und diese so ebenfalls nach dem Kern des Eises verlegt; dieser muß dabei aber entsprechend größer werden als bei vorerwähntem Verfahren, da die Gesamtmenge der gelösten Salze unverändert im Wasser verbleibt und der Reichweite der mechanischen Erschütterung räumliche Grenzen gesetzt sind.

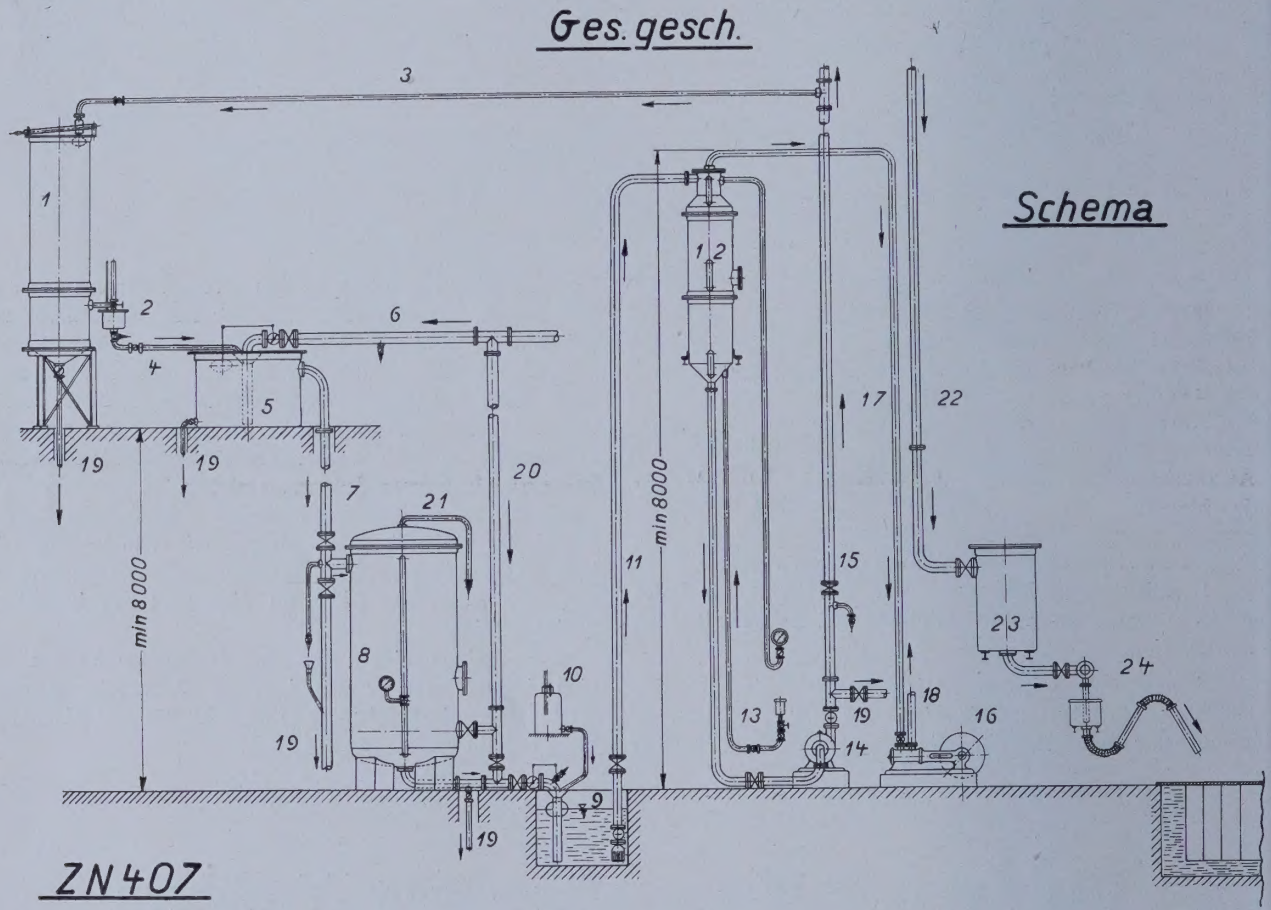
Die trübungsverursachenden Faktoren zerfallen in folgende sechs Gruppen:

1. die Gase, vornehmlich Luft und Kohlensäure,
2. die schwer löslichen Karbonate des Kalziums und Magnesiums, auch als Kesselsteinbildner bekannt und sogenannte temporäre Härte genannt,
3. die Verbindungen des Eisens und Mangans,

4. die leicht löslichen Salze, hauptsächlich die Sulfate, Chloride und Nitrate der Erdalkalien und Alkalien, wie z. B. schwefelsaurer Kalk, Kochsalz usw.,
5. die im Wasser suspendiert vorhandenen Schwebestoffe, meist organischer Natur und mit färbenden Eigenschaften,
6. die durch ungelöste Stoffe verursachten mechanischen Verunreinigungen des Wassers.

Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß der Gefrierpunkt wässeriger Salzlösungen tiefer liegt als der des reinen Wassers als Lösungsmittel, müßte der Gefrierprozeß theoretisch folgendermaßen verlaufen: Beim allmählich vor sich gehenden von der Zellwandung aus erfolgenden Abkühlen und Gefrieren des Wassers müßte zunächst das die höher liegende Gefriertemperatur besitzende Reinwasser ausgefrieren, während die in ihm gelöst gewesenen Stoffe in Ermangelung der für ihre Lösungsform erforderlichen Gefriertemperatur noch in Lösung bleiben, also nach dem noch nicht gefrorenen Wasser, nach der Mitte des Blockes abwandern müßten. Dieser Vorgang müßte so lange vor sich gehen, bis die allmählich immer weiter fortschreitende Abkühlung die Temperatur erreicht hat, welche die im Innern befindliche an gelösten Stoffen immer konzentrierter gewordene wässerige Lösung zum Gefrieren benötigt.

Aquapur-Wasser-Aufbereitungs-Anlage zur Klareiserzeugung



1 Kalksättiger	9 Zwischenbehälter	17 Ansaugltg. der Vakuumpumpe
2 Kalkwasser-Dosierapparat	10 Chemikalienzusatzbehälter	18 Abgasleitung
3 Ergänzungsreinwasser vom Hochbeh.	11 Vakuum-Saugltg. zum Riesler	19 Schlammwasser-bzw. Entleerungsltg.
4 Kalkwasserzultg.	12 Vakuum-Riesler	20 Filterrückspülleitung
5 Mischbehälter	13 Waschluftdosierapparat	21 Filterentlüftungsltg.
6 Roh-Stadtwasserltg.	14 Wasserförderpumpe	22 Reinwasserltg vom Hochbeh.
7 Filterzuleitung	15 Reinwasserltg. zum Hochbehälter	23 Schwammfilter
8 Schnellfilter	16 Vakuumpumpe	24 Eis-Generator-Füllvorrichtung

Dieser theoretisch zu erwartende Vorgang spielt sich aber in der Praxis wesentlich anders ab. Die aus Gründen der Rentabilität und zur Vermeidung der Unterkühlungsgefahr (also des Nichtgefrierens des Wassers) vom Nullpunkt entfernter liegende Gefriertemperaturen, die aus denselben Gründen zu vermeidende allmähliche Abkühlung des Wassers im Verein mit der gerade im Sommer, der Hauptzeit künstlicher Eiserzeugung, besonders hohen Anfangstemperatur des Wassers bewirkt bei seinem Einbringen in die in kalter Sole hängenden Eis-

zellen ein jähes Temperaturgefälle. Dieses verhindert einen der Theorie entsprechenden Gefrierprozeß des Wassers, da die Abkühlung des Wassers und mit ihr das Wachsen der von der Zellwandung aus sich bildenden Eisschicht so schnell erfolgt, daß den gelösten Stoffen die Möglichkeit genommen wird, sich von ihrem Lösungsmittel, dem Wasser, abzusondern und nach dem Innern der Zelle abzuwandern, sie vielmehr sogleich mit eingefrieren und somit ihre qualitätsbeeinträchtigende Wirkung auf das gesamte Eis verteilen und sich mit ihr nicht nur auf den Kern beschränken.

Ueber die Einwirkung all dieser Stoffe auf die Beschaffenheit des Eises ist in dem anfangs erwähnten Artikel eingehendst berichtet worden, so daß hier nicht weiter darauf eingegangen zu werden braucht.

Um nun aus Wässern, die derartige Stoffe enthalten, ein möglichst hochwertiges Eis zu erzielen, ist es nach alledem erforderlich, diese Stoffe vor dem Gefrieren des Wassers zu entfernen bzw., falls dieses praktisch nicht möglich sein sollte, wenigstens nach dem Kern des Eises zu verlegen, und zwar alles dies vor dem Einfüllen des Wassers in die Zellen zu bewerkstelligen, um deren Handhabung und den ganzen Gefrierprozeß als solchen nicht unnötig zu komplizieren. Dieses ist das Grundprinzip des im nachstehenden an Hand der beigefügten Skizze näher erläuterten Aquapur-Wasseraufbereitungs-Verfahren zur Klareiserzeugung.

Das zu behandelnde Wasser tritt mit eigenem Druck durch die Zuleitung (6) in den Mischbehälter (5), woselbst es mit dem im Kalksättiger (1) erzeugten und durch den Dosierapparat (2) mengenmäßig genau reguliertem Kalkwasser zusammentrifft. Der Kalksättiger selbst dient zur selbsttätigen Erzeugung eines bezüglich seines Aetzkalkgehaltes absolut gleichmäßigen Kalkwassers, das für ein exaktes Arbeiten der Aufbereitungsapparatur und das Erreichen des gewünschten Effektes unbedingte Voraussetzung bildet. Das abfließende Kalkwasser wird durch entsprechend zuströmendes Reinwasser (3) automatisch ergänzt. Im Mischbehälter wird dem Kalk-Rohwasser-Gemisch die zur Auswirkung der chemischen Reaktion notwendige Zeit gelassen, die sich äußerlich in der Ausbildung von filtrierbaren Flocken bemerkbar macht, die aus den ausgefüllten Karbonaten des Kalziums und Magnesiums und den ebenfalls in unlösliche Form gebrachten Eisen- und Manganverbindungen bestehen. Nach Verlassen des Mischbehälters strömt das Wasser durch eigenen Druck in den darunterliegenden Filter (8), in dem es von den erzeugten Ausfällungen und mechanischen Verunreinigungen befreit wird. Dabei gelingt es auch, durch die koagulierende Wirkung der großen Kalkflocken die im Wasser evtl. vorhandenen, nur sehr schwer filtrierbaren suspendierten, oft mißfärbenden Schwebestoffe zu entfernen.

Das aus dem Filter in den Zwischenbehälter (9) austretende Wasser ist also frei von Karbonaten des Kalziums und Magnesiums, Verbindungen des Eisens und Mangans, sowie von mechanischen Verunreinigungen und der Mißfärbung organischer Suspensionen und enthält nur noch Gase, leicht lösliche Salze und einen kleinen praktisch nicht mehr ausfällbaren Rest der Karbonate. Dieser Rest kann durch Zugabe geeigneter Stoffe in dem Zwischenbehälter (9) in ein leicht lösliches Salz und in freie Kohlensäure, die dann zusammen mit der im Wasser enthaltenen Luft durch die anschließende Vakuumbehandlung entfernt wird, zerlegt werden. Des weiteren ermöglicht der Zwischenbehälter (9) die Zugabe gewisser anderer mengenmäßig äußerst geringer Stoffe, die beim späteren Gefrieren des Wassers ein Abwandern der gelösten leicht löslichen Salze nach dem Kern des Eisens bewirken.

Das durch die Luftpumpe (16) im Vakuumrieseler (12) erzeugte Hochvakuum saugt das Wasser dann durch die Leitung (11) in den Entgaserkessel, wo das Wasser in Verbindung mit der durch die Leitung (13) gleichzeitig mit angesaugten sogenannten Waschluft einer weitestgehenden mechanischen Entgasung unterzogen wird, die das Wasser bis auf praktisch zu vernachlässigende Reste von allen in ihm gelöst gewesenen Gasen befreit.

Aus dem Vakuumrieseler saugt dann die Wasserförderpumpe (14) das nunmehr vollständig behandelte und verwendungsbereite Wasser und drückt es durch die Leitung (15) zum zweckentsprechend ausgeführten Hochbehälter, von dem aus es seiner Verwendung zugeführt werden kann.

In die Rohrleitungen zwischen Hochbehälter und Eisgeneratorfüllvorrichtung ist ein Schwammfilter (23) eingeschaltet, um zu vermeiden, daß Rostpartikelchen und sonstige mechanische Verunreinigungen aus den meist langen Reinwasser-Rohrleitungen mit in die Eiszellen gelangen.

Das An- und Abstellen der Aufbereitungsanlage besteht in der Handhabung weniger Absperrorgane. Die Gesamtapparatur arbeitet automatisch. Nur insofern eine Kontrolle der Meßapparate von Zeit zu Zeit erwünscht ist, erfordert die Anlage eine geringe Ueberwachung. Die Regulierung der Wassermenge erfolgt im Misch- und Zwischenbehälter, sowie im Entgaserkessel durch Schwimmerventile bzw. Drosselklappen. Nach Beendigung der Betriebsperiode ist der Filter durch Rückspülen zu reinigen, was durch Betätigung weniger Absperrorgane leicht und in kurzer Zeit zu erreichen ist.

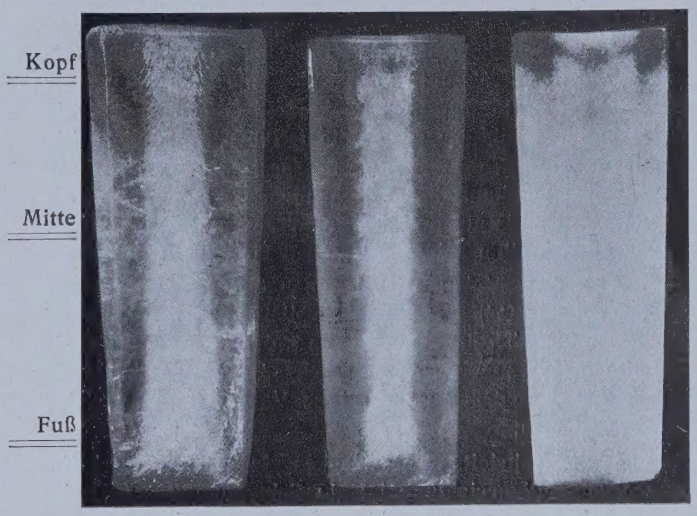
Zur Illustrierung der durch eine derartige Behandlung erzielbare Qualitätsverbesserung sei auf die beigefügten Photographien verwiesen, die Eis aus behandeltem und unbehandeltem Bremer Leitungswasser darstellen, das besonders hart und salzhaltig ist Die Aufnahmen zeigen drei Eisblöcke, von denen der Block rechts aus unbehandeltem Leitungswasser gefroren ist, während die beiden anderen Blöcke aus behandeltem Leitungswasser hergestellt sind, der mittlere aus demselben Bremer Wasser, der Block links aus Wasser mit dem halben Salzgehalt.

Die Abbildungen 2, 3 und 4 zeigen Schnitte durch den Block in verschiedener Höhe. Alles nähere geht aus den Aufschriften auf den Abbildungen hervor.

Beide Eissorten wurden bei — 5° gefroren, welche Temperatur die Optimalgrenze für das vorliegende Wasser darstellt, mit deren Ueberschreiten die äußerlich sinnfällige Eisqualität allmählich nachläßt.

Die durch das Aquapur-Verfahren erzielbare Verbesserung der Beschaffenheit des Eises gestattet weiterhin ohne deren zu große Beeinträchtigung den Zusatz von Konservierungsmitteln, der bei schlechten Wassersorten sonst unmöglich wäre, da er bei ihnen die Eisqualität über die Grenze der Verwendbarkeit hinaus beeinflussen würde.

Des weiteren sei noch auf die gleichzeitige glänzende Eignung des nach vorerwähnten Verfahren behandelten Wassers für Kesselspeisezwecke usw. verwiesen, die durch die praktisch völlige Entfernung der Korrosionen verursachenden Gase der Kesselstein bildenden Karbonathärte des Eisens und Mangans und den sonstigen Verunreinigungen bedingt ist.



Behandeltes Leitungswasser ($^1/_2$ Salzgehalt) | Behandeltes Leitungswasser | Unbehandeltes Leitungswasser

Abb. 1

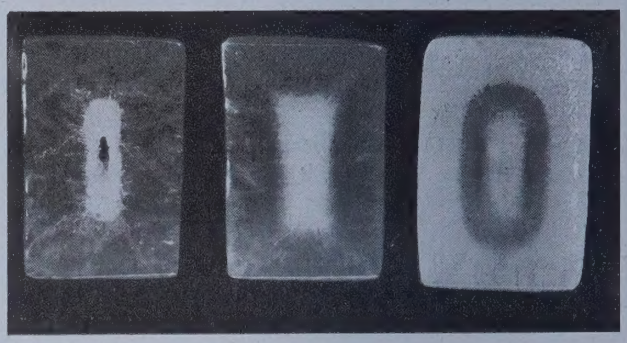


Abb. 2
Kopfstück

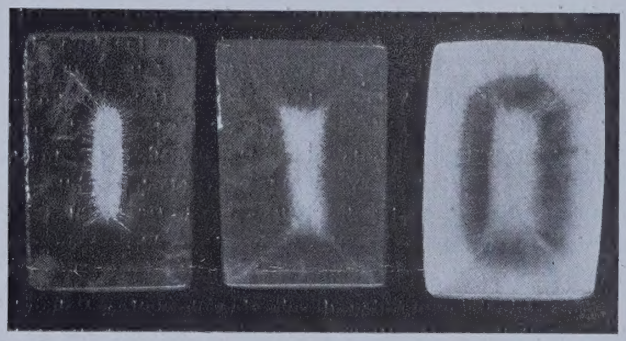


Abb. 2
Mittelstück

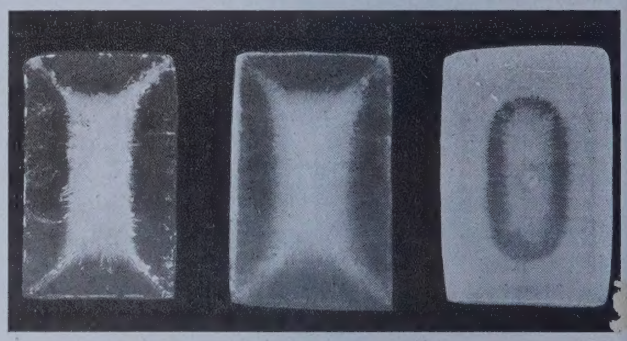


Abb. 3
Fußstück

KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT ZU HAMBURG

BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KALTE-VEREINS

Am 28. Februar fand eine Mitgliederversammlung im Restaurant Patzenhofer, Georgsplatz, statt.

Als neue Mitglieder wurden aufgenommen: Herr Weize, i. Fa. Levers & Co., Hamburg, Hasselbrookstraße 101,
Herr Ludwig Mayr, Ingenieur, München, Römerstraße 27.

W. Pohlmann, Schriftführer.

Kleine Mitteilungen

Eine neue italienische Kälte-Zeitschrift. L'Industria Italiana del Freddo betitelt sich eine neue ab 1. Januar d. J. erscheinende Monatszeitschrift, welche in Mailand, Via Marsala 8, herausgegeben wird. Als verantwortlich zeichnet Herr Ing. C. Corbetta; der Vorstand besteht aus den Herren Prof. A. Menozzi, Ing. E. Peretti und Rag. E. Ferrero. Die Zeitschrift ist offizielles Organ der Kälte-Versuchsstation, des italienischen Kälteverbandes, des italienischen Central-Organisations-Komitee des V. internationalen Kältekongresses und der ersten nationalen und zugleich internationalen Kälteausstellung.

Das Programm der Zeitschrift umfaßt die folgenden Punkte:

a) Wissenschaftliche Fragen: Physik, Chemie, Wärmemessung, Biologie, Hygiene, Medizin;
b) Kältematerial: Gefriermaschinen, Isoliermaterialien, Gefriereinrichtungen und Prüfungsmethoden;
c) Allgemeine Kälteanwendung: Ernährung und dem Verderb unterworfene Nahrungsmittel, landwirtschaftliche Industrie und Eisindustrie, chemische Industrie und Industrie der niederen Temperaturen;
d) Gefriertransporte zu Wasser und zu Lande;
e) Gesetzgebung, Aufklärung, Verbreitung, allgemein Wirtschaftliches und Statistik.

Wir begrüßen das neue Fachorgan, das wieder ein Beweis von der stets wachsenden Bedeutung der Kälteindustrie im Wirtschaftsleben aller Länder ist, und wünschen ihm einen vollen Erfolg. „Die Kälte-Industrie."

Explosion einer Kältemaschine. Anfang Februar d. J. erfolgte an einer in Altona aufgestellten Kälteanlage eine Explosion. Der Fall ist dadurch lehrreich, weil er zeigt,

wie durch ein kleines Versehen und einen unglücklichen Zufall leicht ein großes Unglück eintreten kann.

Es handelt sich um einen gekapselten, stehenden Kompressor von etwa 5000 cal Stundenleistung. Die Maschine stand im Keller des Gebäudes und wurde durch Riemen von einer Vorgelegewelle angetrieben, an der noch eine andere Maschine zum Bedrucken von Kistenbrettern hing. Der Antriebsmotor war für den Antrieb beider Maschinen bemessen. Seit vorigem Herbst war die Kältemaschine außer Betrieb, der Riemen war von der Losscheibe abgenommen und hing mit dem einen Ende über der am Boden verlegten Vorgelegewelle, mit dem anderen Ende über einem Haken an der Wand.

Der Maschinist war an dem betreffenden Vormittage damit beschäftigt, Kistenbretter mit der Maschine zu bedrucken. Dabei störte ihn das Klappen des Riemens, der lose über der Welle hing und bei deren Laufen hin- und herschlug. Er schaltete deshalb den Motor aus und legte den Riemen wieder auf die Losscheibe der Kältemaschine. Dann schaltete er den Motor wieder ein. Der Maschinist hörte noch ein Quietschen des Riemens, in diesem Augenblick erfolgte auch schon die Explosion des Kompressors. Der Riemen muß nicht ganz auf der Losscheibe aufgelegen haben oder er hat sich bei nicht feststehendem Ausrücker auf die Festscheibe hinübergearbeitet und ohne Wissen und Willen des Maschinisten den Kompressor in Betrieb gesetzt. Da alle Ventile und auch das Druckabsperrventil geschlossen waren, so stieg der Druck schnell auf solche Höhe, daß er den Zylinderdeckel zersprengte.

Der Deckel war in drei Teile gespalten, durch das Lockern einer Stiftschraube war auch vom Zylinder ein kleines Stück ausgebrochen. Der Zylinder und das Triebwerk zeigten im übrigen keine Beschädigungen.

Der Maschinist war durch den Luftdruck zu Boden geschleudert worden. Er besaß soviel Geistesgegenwart, in dem mit Ammoniak gefüllten Raum auf dem Boden zur Türe zu kriechen, die Türen zu schließen, die Feuerwehr zu alarmieren und die Hauptsicherungen auszuschrauben, denn der Motor lief auch nach erfolgter Explosion ruhig weiter.

Der Maschinist war ein ruhiger, gewissenhafter Mann, der durch einen unglücklichen Zufall die Kältemaschine in Betrieb brachte. Den Lieferanten trifft keine Schuld, solange nicht Sicherheitsvorrichtungen gesetzlich vorgeschrieben sind. W. Pohlmann.

Wie die Tagespresse berichtet, explodierte Mitte Februar auf dem Grundstück der ehemaligen Tierarzneischule in Drseden, wo jetzt auch das Sächsische Serumwerk betrieben wird, ein elektrisch betriebener Kühlschrank. Durch den Luftdruck wurden auf dem Grundstück und in der Nachbarschaft über hundert Fensterscheiben zertrümmert. In dem Betriebsraum wurde großer Schaden angerichtet. Wie durch ein Wunder ist niemand verletzt worden. Es wäre interessant, über die Ursachen dieses Unfalles Näheres zu erfahren.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr von Eiern und Butter im Jahre 1926. Nach den jetzt vorliegenden Berichten betragen die Zahlen für das Jahr 1926:

Eier.

Einfuhr in 1000 Stück		Ausfuhr in 1000 Stück	
1926	1925	1926	1925
2 362 472	2 436 544	2180	18 565
Wert in 1000 RM			
234 340	—	281	—

Den Einfuhrländern nach stellte sich die Eiereinfuhr wie folgt: Niederlande (499 757), Ostpolen (296 828), Rußland (254 017), Jugoslawien (217 415), Italien (209 751), Dänemark (163 105), Bulgarien (158 331), Rumänien (140 117), Ungarn (127 086). Es folgen Belgien, Westpolen, Oesterreich, Tschechoslowakei, China (22 517), Litauen, Lettland und einige andere Staaten mit unbedeutenden Mengen. Die Ausfuhr ging nach Großbritannien mit 898 und der Schweiz mit 633 (Die Zahlen verstehen sich in 1000 Stück.)

Butter.

Einfuhr in dz		Ausfuhr in dz	
1926	1925	1926	1925
977 884	966 131	1196	1377
Wert in 1000 RM			
329 922	—	388	—

Den Einfuhrländern nach stellte sich die Buttereinfuhr wie folgt: Dänemark (305 628), Niederlande (303 339), Lettland (88 173), Estland (51 584), Schweden (46 299), Westpolen (35 647), Finnland (31 912), Asiat. Rußland (30 084), Rußland (24 242). Es folgen: Australien, Memelland, Litauen, Argentinien und andere Länder mit geringen Mengen.

Die Ausfuhr ging nach Großbritannien (313) und der Tschechoslowakei (111).

Eine Schwedisch-Isländische Gefrier A.-G. — Anfang Januar ist in Göteborg unter dem Namen Svensk-Isländska Fryseri-Aktiebolaget eine Gesellschaft gegründet worden, welche ein Mindestkapital von 650 000 Kr. und ein Höchstkapital von 1 950 000 Kr. haben soll. Das Mindestkapital ist bereits voll gezeichnet. Die Gesellschaft soll so schnell wie möglich eine große und mit allen Fortschritten der Technik eingerichtete Gefrieranlage nach dem Ottesen-System in Reykjavik erbauen und eine gleiche Anlage in Göteborg schaffen. Es ist beabsichtigt, in erster Linie die bei Island in großer Menge und vorzüglicher Qualität vorkommenden Nutzfische frisch einzufrieren und nach Göteborg zu verfrachten. Außerdem will man auch Schaffleisch konservieren, um es auf den Markt des Festlandes zu bringen. (Fiskerierne 4. Januar 1927.)

Aus der Margarineindustrie. Die „Margarine-Industrie", Berlin, berichtet über den Stand der Margarineindustrie in verschiedenen Ländern wie folgt:

Die Margarineerzeugung in den Vereinigten Staaten wird für 1925 zu 236 495 000 lbs. angegeben. Sie hatte 1909 110 Millionen lbs. betragen und war unmittelbar nach dem Kriege, d. h. 1919/1920 auf 375 Millionen lbs. gestiegen. Seitdem hat ein Rückgang eingesetzt.

Der vermehrte Margarineverbrauch Englands geht aus den Angaben des „Imperial Economic Committee" hervor, das die Verbrauchsziffern von 1925 mit denjenigen des Jahres 1907 vergleicht. Es ergibt sich daraus, daß in diesen 18 Jahren der Butterverbrauch Englands sich nur um 6,7 v. H. vermehrte, indessen der Konsum von Margarine um 126 v. H. zugenommen hat. Es beträgt der Verbrauch in Pfund je Kopf:

	1907	1925
Butter:	15,29	16,32
dagegen Margarine:	4,45	10,06

Bemerkenswert ist, daß die heimische Erzeugung von Butter in England sich vermindert hat, — sie sank von 4,72 auf 4,29; dagegen weist die einheimische Margarine-

erzeugung einen Aufschwung um mehr als das Dreifache auf, nämlich von 2,21 auf 6,29.

Die Einfuhr von Margarine ist von 2,24 auf 3,14 Pfund gestiegen. Auch bezüglich des Butterverbrauchs ist England in verstärktem Maße auf fremde Zufuhren angewiesen. Die Einfuhr von Butter ist von 10,57 im Jahre 1907 auf 12,03 Pfund je Kopf gewachsen.

In den letzten Jahren nahm die Margarineindustrie in Finnland einen beträchtlichen Aufschwung.

Die erste Fabrik in Finnland wurde 1908 errichtet. Heute bestehen zwölf Werke; ein dreizehntes ist im Bau. Es haben sich 1921 zehn davon zu einer Vereinigung zusammengeschlossen, zwecks Regelung des Absatzes.

Im Jahre 1913 betrug die Erzeugung von Margarine erst 1400 Tonnen; bereits 1924 belief sie sich auf 2200, 1925 auf 5300 Tonnen. Für das verflossene Jahr wird die Produktion auf etwa 6100 Tonnen geschätzt. Die pflanzlichen Rohstoffe wurden vornehmlich aus Dänemark und Holland eingeführt.

Margarine war in Rußland bisher so gut wie ungebräuchlich. Nur einige Speisefettmischungen gelangten in den Verkehr, doch nur in unbeträchtlichen Mengen. In der Hauptsache war die russische Bevölkerung gewohnt, ihr Fettbedürfnis durch Butter, Schweineschmalz und Talg, aber auch durch pflanzliche Oele (insbesondere während der vielen Fastentage) zu befriedigen.

Heutzutage besteht eine so katastrophale Butterknappheit, daß die Regierung mit dem Gedanken umgeht, zur Herstellung von Margarine zu schreiten. Als Anzeichen hierfür kann unter anderem gelten, daß in der Fachzeitschrift des staatlichen Butter- und Fett-Trusts ein großer und wissenschaftlich begründeter Aufsatz erschienen ist, in welchem das Lob der Margarine gesungen wird. Dieser Aufsatz befaßt sich eingehend mit den bekannten Vorurteilen gegen die Margarine und weiß sie mit guten Gründen zu zerstreuen.

Die Sowjetregierung scheint ernsthaft den Versuch zu erwägen, dem Fettmangel im eigenen Lande durch Einführung von Margarinefabriken abzuhelfen. Der Weg von solchen Erwägungen bis zur Ausführung ist freilich nirgends weiter als im Rätestaat mit seiner schwerfälligen und umständlichen Staatsverwaltung in Wirtschaftsdingen.

Die Einfuhr von Vieh und Gefrierfleisch im Jahre 1926. Der deutsche Außenhandel zeigt im Dezember eine leichte Erhöhung der Einfuhr und gleichzeitig eine Abschwächung der Ausfuhr. Die Zunahme der reinen Wareneinfuhr beträgt 60 Mill. ℛℳ. Die Einfuhr an Lebensmitteln ist um 10 Mill. ℛℳ, die Einfuhr an Rohstoffen um 52 Mill. ℛℳ gestiegen. Bei der Warenausfuhr ist eine Abnahme um 44 Mill. ℛℳ festzustellen, davon entfallen 7 Mill. ℛℳ auf Lebensmittel.

Es liegen mit dem Abschluß Dezember nun auch die vorläufigen Zahlen für das ganze Jahr 1926 vor. Es ergibt sich für das Jahr 1926 eine Einfuhr von lebendem Rindvieh im Werte von 71,4 Mill. ℛℳ (224 780 Stück). Es wurden ferner 130 531 lebende Schweine im Werte von rund 13,3 Mill. ℛℳ eingeführt. (Unter dem Lebendvieh befindet sich allerdings auch Nutz- und Zuchtvieh.)

Die Einfuhr von Fleisch und Speck ist mit 2 287 863 Doppelzentner für das ganze Jahr ermittelt, die einen Wert von 253 Mill. ℛℳ darstellen. Die Einfuhr von Schmalz und Oleomargarin umfaßte 1 244 480 Doppelzentner im Werte von 182 Mill. ℛℳ, die von Talg 287 931 Doppelzentner im Werte von 24 Mill. ℛℳ.

Die Einfuhr von Gefrierfleisch betrug:

	1926	1925
Rind- und Kalbfleisch . . .	1 161 296 dz	1 145 385 dz
genießbare Eingeweide . . .	20 432 dz	26 148 dz
Schweinefleisch	4 623 dz	13 073 dz
Eingeweide	37 301 dz	45 434 dz
Schaffleisch	11 834 dz	6 421 dz
Speck	7 653 dz	9 195 dz

Die Einfuhr von Rindergefrierfleisch ist also nur um rund 16 000 dz größer als 1925, die von gefrorenem Schweinefleisch ist aber um rund 69 v. H. zurückgegangen! Zurückgegangen ist auch die Einfuhr von Rinder-Innereien um rund 6000 dz (23 v. H. weniger) und die von Schweine-Innereien um 18 v. H., ebenso die von gefrorenem Speck um 17 v. H. Der Gesamtwert der Einfuhr von Gefrierfleisch betrug rund 113,4 Mill. ℛℳ. Als Einfuhrland kam in erster Linie wieder Argentinien in Frage, dann Uruguay, die Vereinigten Staaten von Nordamerika. Zurückgegangen ist der Import aus Australien und Brasilien; dagegen ist im Jahre 1926 zum erstenmal Rindergefrierfleisch aus Madagaskar eingetroffen.

Das kontingentierte Gefrierfleisch ist bekanntlich zollfrei; zollfrei wurden 1926 eingeführt: 19 325 dz gefrorene Rinder-Eingeweide und 1 138 207 dz Rindergefrierfleisch und 11 096 dz knochenfreies Gefrierfleisch. Demgegenüber wurden verzollt mit 45 ℛℳ pro dz nur 887 dz Eingeweide und nur 7784 dz Rindergefrierfleisch, ferner 896 dz knochenfreies Fleisch. Das Verhältnis des zollfreien zum verzollten ist also 1000 : 8 oder 8 pro Mille, die Einfuhr von verzolltem Rinder-Gefrierfleisch spielt also eine ganz untergeordnete Rolle.

Die Einfuhr von gefrorenem Schweinefleisch ist gleichfalls zum größten Teil zollfrei (auf Kontingente) erfolgt. Zollfrei kamen herein: 31 188 dz Schweineeingeweide und 3959 dz Schweinefleisch. Hingegen waren verzollt nur 3895 dz Eingeweide und 463 dz Schweinefleisch. Das Verhältnis bei letzterem beträgt also 100 : 12. Beim Schaffleisch sind nur unerhebliche Mengen verzollter Ware hereingebracht worden; beim Speck kommt zollfreie Einfuhr nicht in Betracht.

Der Gefrierfleischverbrauch in Preußen. Die Statistik des Preußischen Statistischen Landesamts über den Gefrierfleischverbrauch in 55 preußischen Städten zeigt, daß der Gebrauch an zollfreiem Gefrierfleisch im dritten Vierteljahr 1926 zwar den des zweiten Vierteljahres etwas übertroffen, jedoch den des ersten Vierteljahres nicht wieder erreicht hat. Besonders auffallend ist das Zurückgehen des Gefrierfleischverbrauchs im westlichen Industriebezirk. Zu diesem Rückgang dürfte die Belebung der Wirtschaft in der westlichen Rohstoffindustrie als Folge des englischen Kohlenstreiks durch Steigerung der Massenkaufkraft hauptsächlich beigetragen haben.

Nur in 15 Großstädten überstieg der Kopfverbrauch im dritten Vierteljahr den des zweiten Quartals. An der Spitze steht Magdeburg mit einer Steigerung von 150 v. H., ferner Altona, Buer, und im weiteren Abstand: Berlin, Potsdam, Königsberg, Stettin, Hannover, Unna und Barmen. Doch erreichten nur sechs Großstädte: Königsberg, Hannover, Buer, Kassel, Elberfeld und Barmen, den Kopfverbrauch des ersten Vierteljahres.

Berlin hat mit einem Kopfverbrauch von 1,20 Kilogramm im dritten Vierteljahr fast den Verbrauch des ersten Vierteljahres mit 1,24 Kilogramm wieder erreicht.

Deutschlands Ein- und Ausfuhr von Bier. Nach den Urschriften des Statistischen Reichsamts betrug die Bier-einfuhr Januar bis August 1926 insgesamt 101 457 hl

gegenüber 130 668 hl Januar bis August 1925. Es ergibt sich also ein Rückgang der Biereinfuhr von 29 201 hl. Damit hat sich die Aktivität des deutschen Außenhandels mit Bier wesentlich gebessert, nämlich um 43 069 hl. Die Bierausfuhr übertrifft in den ersten acht Monaten 1926 die Biereinfuhr um 195 578 hl, während die Bierausfuhr in den ersten acht Monaten 1925 die Biereinfuhr nur um 161 509 hl übertraf. Der Rückgang der Biereinfuhr betrifft in der Hauptsache die Faßbiereinfuhr aus der Tschechoslowakei, die mit 98 389 hl Januar bis August 1926 gegen 124 235 hl in der gleichen Zeitspanne 1925 um 25 846 hl abgenommen hat. Die Biereinfuhr aus Großbritannien weist mit 1053 hl gegenüber 2995 hl einen Rückgang um 1942 hl auf, während die Einfuhr aus dem Saargebiet mit 637 hl gegenüber 554 hl um ein Geringes (83) zugenommen hat. — Für die Bierausfuhr ergibt sich aus der Statistik eine geringe Steigerung gegenüber dem Vorjahre. Die Bierausfuhr Januar bis August 1926 betrug insgesamt 297 035 hl gegenüber 292 167 hl Januar bis August 1925. Die Zunahme der Bierausfuhr um 4868 hl entfällt lediglich auf die Ausfuhr in Flaschen, die mit 254 169 hl gegenüber 246 939 hl um 7230 hl gestiegen ist, während die Ausfuhr in Fässern mit 42866 hl gegenüber 45228 hl um 2362 hl abgenommen hat.

Explosion einer Transportflasche für flüssige Luft. Beim Umfüllen von flüssiger Luft aus einer Transportflasche in ein Tauchgefäß erfolgte auf einer oberschlesischen Kohlenzeche eine Explosion, bei der der betreffende Arbeiter tödlich verletzt wurde. Die Transportflasche, ein doppelwandiges kugelförmiges Metallgefäß, wurde vollständig zertrümmert, während das Tauchgefäß, das 5 bis 6 Sprengluftpatronen enthielt, lediglich ausbrannte, ohne zu explodieren.

Eine einwandfreie Klärung des Unfalls war nicht möglich, es steht lediglich fest, daß die Explosion von dem Transportgefäß selbst ausgegangen ist. Als Explosionsträger kann vielleicht die Holzwolle in Frage kommen, mit der die Transportflasche umgeben war; es ist jedoch ungewiß, wodurch die Holzwolle entzündet worden sein könnte, da die Lampe des verunglückten Bergmanns nach Zeugenaussagen so hoch gehangen haben soll, daß durch sie die Zündung wohl kaum erfolgt sein kann. Ferner hat man an Selbstentzündung der in dem Hohlraum der Transportflasche enthaltenen Holzkohle gedacht. Nach Untersuchungen von Prof. Wöhler tritt bei hochadsorptionsfähiger Kohle beim Zusammentreffen mit verflüssigtem Sauerstoff Entzündung ein, wenn die Kohle mehr als 0,5 v. H. Eisenoxyd enthält. Die Vakuumkohle aus dem explodierten Gefäß enthielt jedoch nur 0,16 v. H. Eisen, wie eine nachträgliche Untersuchung ergab. Es wurde schließlich auch die Vermutung ausgesprochen, das Transportgefäß könne Benzol enthalten haben, doch ergab die Untersuchung einer Reihe anderer Transportgefäße auch hierfür keinen Anhalt. (Ztschr. Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Bd. 73, S. 373.)

Eine milchwirtschaftliche Großanlage in Sibirien. Wie aus Nowo-Sibirsk gemeldet wird, haben die molkereigewerblichen Genossenschaften von Korobejnikow und Nishneoserninsk beschlossen, sich zusammenzuschließen und eine neue große molkereigewerbliche Anlage ins Leben zu rufen. Bereits jetzt verarbeiten die beiden Genossenschaften etwas über 4000 t Milch im Jahre; sie hoffen, in diesem Jahre auf mehr als 5000 t Milch zu kommen und in der neuen Anlage allein etwa 320 t Butter und über 60 t Kaseïn jährlich herstellen zu können. Diese für das heutige Rußland gewaltige Produktionsmenge kann nur eine wirkliche Großanlage schaffen, und tatsächlich soll es sich in diesem Falle um die größte Molkereianstalt des Rätebundes handeln. Die Vorarbeiten für die Errichtung des Betriebes sind schon in Angriff genommen worden.

Ein neues Isolierverfahren. Gelegentlich der letzten Mitgliederversammlung des Forschungsheims für Wärmeschutz, München, berichtete Prof. Dr.-Ing. E. Schmidt, Danzig, über ein neues Isolierverfahren mittels Aluminiumblättchen von 0,03 mm Stärke, die in einem Abstand von rd. 1 cm Stützringen gehalten und konzentrisch um das zu isolierende Rohr herumgelegt werden. Außen wird die Isolierung mit einem Blechmantel versehen, um ihr die nötige Festigkeit zu geben. Diese Isolierung läßt sich bis zu Rohrtemperaturen von 500° anwenden. Sie hat eine bis jetzt unerreicht niedrige Wärmeleitzahl. Außerdem ist ihre Masse mit Ausnahme des Blechmantels sehr gering, was die Belastungen der Rohrleitungen durch das Gewicht der Isolierung beseitigt und die Wärmeverluste verhindert, die durch das Aufspeichern von Wärme in der Isolierung hervorgerufen werden. Bei Rohrkrümmern kann man die gleiche Art der Isolierung anwenden, wenn man Aluminiumblättchen in einer Stärke von 0,007 mm leicht geknittert lose um das Rohrstück herumlegt und dann entsprechend fest abdeckt. Auch in dieser Form ist die Isolierung in bezug auf ihre Wärmeleitzahl den jetzt gebräuchlichen guten Isolierungen noch gleichwertig.

Büchermarkt

Kühlen und Schmieren bei der Metallbearbeitung. Herausgegeben vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF). Beuth-Verlag G. m. b. H., Berlin SW. 19, Beuthstraße 8. Bestellnummer AWF 205. Preis *RM* 1,—.

Das Kühlen und Schmieren bei der Metallbearbeitung wird häufig dem Gutdünken des Arbeiters überlassen oder mit dem Nimbus des Geheimnisses umgeben. Die Frage hat Bedeutung für die Erhaltung der Werkzeuge und die Sauberkeit der Arbeit. Die vorliegende Broschüre behandelt dieses Thema gründlich und gibt viele Anregungen, in einer übersichtlichen Tabelle sind die geeigneten Schmier- und Kühlmittel für die verschiedenen Zwecke zusammengestellt. Die Arbeit ist für jeden Betrieb wertvoll.

Heizung und Lüftung, Warmwasserversorgung, Befeuchtung und Entnebelung. Leitfaden für Architekten und Bauherren von Ing. M. Hottinger in Zürich. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin. Preis geh. *RM* 14,50, geb. *RM* 16,50.

Wie schon im Titel zum Ausdruck gebracht, ist das Buch für Architekten und Bauherren bestimmt, also kein Lehrbuch, sondern eine Zusammenstellung von allem Wissenswerten auf diesem großen Gebiete, verständlich auch für Nichtingenieure. Es erübrigt sich, auf die Wich-

tigkeit der behandelten Fragen für unsere modernen Wohn- und Fabrikbauten noch hinzuweisen. Der Verfasser wird der gestellten Aufgabe in vollem Maße gerecht, die 210 Abbildungen sind gut ausgewählt und wiedergegeben. Besonders erwähnt sei das ausführliche Kapitel über die Berechnung des Wärmedurchganges durch Wände und die wärmesparenden Bauweisen, ferner das umfassende Verzeichnis der Literatur. Das Buch füllt in seiner Ausführlichkeit eine Lücke in der einschlägigen Literatur aus und sei warm empfohlen. P.

Der Schlüssel zum Weltgeschehen. Monatsschrift für reine und angewandte Welteiskunde. Herausgegeben von Wolfgang Behm. R. Voigtländers Verlag, Leipzig C. 1. Preis vierteljährlich ℳ 3,—.

Es ist schon öfters an dieser Stelle von der Welteislehre Hörbigers die Rede gewesen. Das erste Heft des neuen Jahrganges enthält wieder Aufsätze, welche den Fernstehenden in die Welteislehre einführen. Es ist fesselnd, die zum Nachdenken anregenden Artikel zu lesen.

Die **Achema V,** Ausstellung für chemisches Apparatewesen, Essen 1927, vom 7. bis 19. Juni, schreibt uns: Die Beteiligung an der Achema V ist eine überaus rege. Bereits vier Wochen vor dem endgültigen Anmeldungsschluß (31. Januar 1927) waren über 2000 qm Nettoausstellungsfläche belegt.

Dank ihres wissenschaftlichen technischen und wirtschaftlichen Wertes erfreut sich die Achema, die älteste und führende Fachausstellung für chemisches Apparatewesen der Welt, nach wie vor der Unterstützung der maßgebenden Firmen der chemischen Groß- und Kleinapparate-Industrien, u. a. von der Friedr. Krupp A.-G., Essen, der Rheinischen Eisengießerei und Maschinenfabrik A.-G., Mannheim, R. Wolf, Magdeburg-Buckau, Carl Zeiß, Jena, W. C. Heraeus, Hanau, den Deutschen Ton- und Steinzeugwerken, Charlottenburg, u. a. m. Interessenten erhalten Prospekte kostenlos durch die Geschäftsstelle der Achema, Seelze bei Hannover.

Der Spritzguß und seine Anwendung. Herausgegeben vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF) beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Beuth-Verlag G. m. b. H., Berlin SW. 19, Beuthstraße 8. Preis ℳ 1,50. Bestellnummer AWF 206.

Das Spritzgußverfahren gestattet die Herstellung derart genauer Gußstücke, daß die Nacharbeit ganz unerheblich ist und die Gußstücke untereinander auswechselbar sind, was bei dem Sandgießverfahren nicht möglich ist. Es ist für niedrig schmelzende Legierungen anwendbar. Die wirtschaftlichen Vorteile des Spritzgusses sind noch wenig bekannt; dem will das vorliegende Buch abhelfen, das eingehend alle diesen berührenden Fragen erörtert und deshalb in jedem Konstruktionsbüro und jeder Werktstatt gelesen werden sollte.

The Manchester Guardian Commercial, Annual Review 1926. Guardian building, Manchester.

Eine umfassende Uebersicht über den englischen und den Welthandel im Jahre 1926.

Ein Deutsches Handbuch für Reichs-, Staats- und Kommunalbedarf wird in diesem Jahre von dem Verkehrs- und Industrie-Verlag G. m. b. H., Dresden-A. 1, herausgegeben werden. Der Verlag will allen Behörden ein Hilfsmittel an die Hand geben über die deutsche Wirtschaft, soweit sie für die Bedarfsdeckung dieser Behörden in Frage kommt. Dem Buche sind aus fachmännischen Kreisen stammende Artikel beigegeben. Der Verlag garantiert, daß das Werk in die Hände aller Reichs- und Staatsbehörden und Gemeinden mit mehr als 2000 Einwohnern kommt. Demnach dürfte es ein gutes Propagandamittel sein.

Augen auf, Beutel auf! Zehn Gebote für Gläubiger zur schnellsten, sichersten und billigsten gerichtlichen Eintreibung überfälliger Außenstände. Verlag von Alfred Metzner, Berlin SW. 61, Gitschinerstr. 109. Preis ℳ 3,50.

Dieses Buch ist nicht ein wort- und paragraphenreicher Ratgeber, sondern ein praktisch brauchbares Hilfsmittel, überfällige Außenstände, die wohl ein Schmerzenskind jeder Firma bilden, einzutreiben. Es enthält knapp die zu beachtenden Gesichtspunkte und dann die gleich verwendbaren Formulare, um alle Formalitäten rechtsgültig und ohne Anwalt zu erledigen. Diese Formulare sind auch einzeln erhältlich. Wer das Heft in die Hand bekommt, wird erstaunt und erfreut über diese praktische Hilfe sein, weshalb zu seiner Beschaffung nur geraten werden kann. R.

Die Firma J. C. Eckardt A.-G., Cannstatt, hat einen neuen Katalog ihrer verschiedenen Manometer herausgegeben, der alle Typen restlos den Vorschriften des Normenausschusses entsprechend enthält. Die Normung bezieht sich auf Zifferblatt, Beschriftung, Skala, Zapfen und Gewinde. Er wird Interessenten kostenlos zugestellt.

Steuerformularbuch, Briefmuster und Beispiele für den gesamten Schriftverkehr mit den Steuerbehörden nebst dem Beispiel eines Rechtsganges von Dr. Kurt Ball und Dr. Fritz Koppe. Preis geheftet ℳ 5,—, in Halbleinen gebunden ℳ 6,20. 220 Seiten. Industrieverlag Spaeth & Linde, Berlin W 10, Wien I.

Das vorliegende „Steuerformularbuch" füllt eine Lücke aus, die trotz aller Kommentare und Zeitschriften bisher immer noch bestand. Aus der Feder zweier erster Steuerpraktiker sind hier Briefmuster für alle erdenklichen Steuerfälle in praktischer Form entworfen und, was besonders wertvoll ist, auch erläutert. Der Steuerpflichtige findet hier ausgezeichnete Muster für seine Steuerdeklaration, für Rechtsmittelerklärungen, Stundungsgesuche, Erstattungsanträge, Vorbehalte, Steuerzahlungen usw. Es ist somit das Steuerformularbuch ein wertvolles Hilfsmittel für jeden Steuerpflichtigen.

Für den diesem Heft beiliegenden Prospekt der Firma J. C. Eckardt A.-G., Stuttgart-Cannstatt, erbitten wir die besondere Aufmerksamkeit unserer Leser.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstrasse 80–88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr.

Die Kälte-Industrie

Heft 4 | **Hamburg, April 1927** | **XXIV. Jahrg.**

Schriftleitung: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. — Fernsprecher: D 8, 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr., Fernsprecher: Hansa 454; für die Expedition: Hamburg 36, Fernsprecher: D 8, 5091/92
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Temperaturmessung — Eine moderne amerikanische Eisfabrik — Ein- und Zweimotoren-Eisgeneratorkrane — Kontrolleinrichtungen für Kälteanlagen — Die konstruktive Entwicklung der Kältekompressoren — Verband Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler — Eispreise — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

Temperaturmessung

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann

Das Messen der Temperaturen an den verschiedensten Stellen, in Apparaten und Räumen, in Gasen und Flüssigkeiten, am Orte selbst und in der Ferne ist eine Aufgabe, die immer wieder an den Kältetechniker herantritt. Hier werden in der Praxis häufig die gröbsten Fehler gemacht, denn so einfach diese Aufgabe dem Laien erscheinen mag, so vielerlei ist bei der Anwendung der Thermometer zu bedenken, selbst wenn es sich um genau anzeigende Instrumente handelt, was als selbstverständliche Bedingung vorausgesetzt sei.

Was man grade in bezug auf Genauigkeit in der Praxis allerdings häufig sehen kann, ist schlimm. Man versäume niemals, die benutzten Instrumente vorher mit einem geeichten Kontrollthermometer zu vergleichen.

Im folgenden sei eine kurze Beschreibung der verschiedenen Thermometer gegeben, soweit sie für den praktischen Betrieb bedeutungsvoll sind, und die Gesichtspunkte geschildert, die bei Anwendung der Thermometer zu beachten sind.

Wer sich eingehender mit diesen Fragen beschäftigen will, sei auf folgende ausführlichen Werke verwiesen:

A. Gramberg, „Technische Messungen", Verlag J. Springer, Berlin.

F. Henning, „Die Grundlagen, Methoden und Ergebnisse der Temperaturmessung", Verlag Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1915.

O. Knoblauch u. K. Hencky, „Anleitung zu genauen technischen Temperaturmessungen", Verlag R. Oldenbourg, München-Berlin, 1926.

K. Scheel u. H. Ebert, „Fernthermometer", Carl Marhold, Verlagsbuchhandlung, Halle a. d. S., 1925.

1. Beschreibung der Thermometer.

Man unterscheidet Flüssigkeits-Thermometer, wobei als Füllmaterial Quecksilber oder Alkohol dienen kann, Gasthermometer, Pyrometer, Widerstands-Thermometer und Thermoelemente, diese beiden unter Benutzung des elektrischen Stromes.

Am gebräuchlichsten ist das mit Quecksilber gefüllte gläserne Thermometer. Da der Gefrierpunkt des Quecksilbers bei — 38,9° C liegt, so läßt es sich als Füllung für tiefere Temperaturen nicht verwenden. Man ersetzt es dann durch Aetylalkohol, bis — 100° C, oder ähnliche Stoffe. Der Siedepunkt des Quecksilbers liegt bei + 356,7° C, hier liegt also die obere Grenze für solche Thermometer. Schon von 300° C an füllt man den Raum oberhalb des Quecksilbers mit einem Gase, das einen Druck auf das Quecksilber ausübt und seinen Siedepunkt erhöht. Bei hohen Temperaturen verwendet man Quarz anstatt Glas.

Thermometer mit einer Alkohol- oder stark netzenden Füllung dürfen nur langsam abgekühlt werden, weil sonst die Flüssigkeit am Glase haftet und erst langsam abläuft. Auch leiten Alkoholthermometer die Wärme schlechter als Quecksilberthermometer. Wegen des niedrigen Siedepunktes des Alkohol lassen sich diese Thermometer nur bis etwa + 78° C verwenden.

Gasthermometer finden nur für wissenschaftliche Untersuchungen Verwendung. Sie dienen zur Bestimmung der tiefsten Temperaturen bis in das Bereich des absoluten Nullpunktes.

Pyrometer verwendet man bei außergewöhnlich hohen Temperaturen, bei denen andere Meßinstrumente zerstört würden. Bei den Pyrometern werden nur die von dem zu messenden Körper ausgehenden Strahlen untersucht, sie sind also in keiner direkten Berührung mit ihm.

In der Kältetechnik verwendet man wegen ihrer Empfindlichkeit gewöhnlich Quecksilberthermometer mit einer Einteilung in $^1/_2$ und $^1/_{10}$ Grade, wobei man auf gute Sichtbarkeit des Quecksilberfadens beim Kauf achte.

Die Eichung geschieht durch Vergleich mit einem Normalthermometer, das einen Prüfungsschein der Phys.-Techn. Reichsanstalt hat. Auch bei diesem kontrolliere man von Zeit zu Zeit die beiden Fixpunkte 0° und 100° durch Eintauchen in schmelzenden Schnee und in siedendes Wasser, wobei der Barometerstand zu berücksichtigen ist. Der Vergleich mit dem Normalthermometer geschieht in der Weise, daß man beide Thermometer in ein Wasser- oder Solebad hält und das Bad auf verschiedene beliebige Temperaturen bringt. Bei empfindlichen Instrumenten ist diese Eichung nicht so einfach als man vielleicht glaubt. Man sorge durch Umrühren dafür, daß in dem Bade keine verschiedenen Temperaturen auftreten, halte die Quecksilberkugeln in gleicher Höhe dicht nebeneinander und nehme schließlich das Mittel von verschiedenen Ablesungen.

In manchen Fällen handelt es sich in der Kältetechnik weniger um die Bestimmung eines absolut richtigen Wertes, als vielmehr um die Feststellung eines Beharrungszustandes, wie z. B. bei der Bestimmung der Leistung einer Kälteanlage aus der umlaufenden Solemenge oder bei der Kontrolle der Druckrohrtemperaturen am Kompressor. In diesen Fällen, wo es auf die Feststellung ankommt, ob die Temperatur eine steigende oder eine fallende Tendenz hat, benutze man Thermometer von be-

sonderer Empfindlichkeit. Das sogenannte Beckmann-Thermometer ist in $^1/_{100}$ Grade geteilt und $^1/_{1000}$ Grade lassen sich noch schätzen.

In praktischen Betrieben findet man oft auch Quecksilber-Feder-Thermometer, s. Abb. 1, besonders dort, wo die Temperatur in einer gewissen Entfernung von der

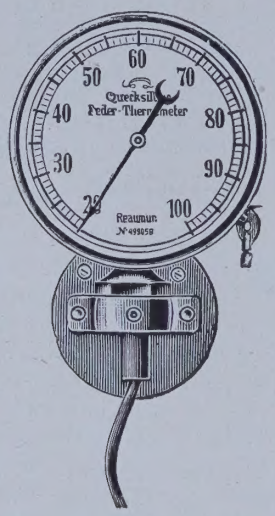


Abb. 1.

Meßstelle abgelesen werden soll und wo man Wert auf eine höhere Betriebssicherheit und längere Lebensdauer legt, weil bei ihnen im wesentlichen kein Glas Verwendung findet. Für kürzere Entfernungen hat man ein Tauchrohr aus Messing, Eisen oder Stahl, das durch ein grades oder gebogenes Zwischenstück mit einer in einem manometerartigen Gehäuse angebrachten gekrümmten Federrohr in Verbindung steht. Bei Temperaturände-

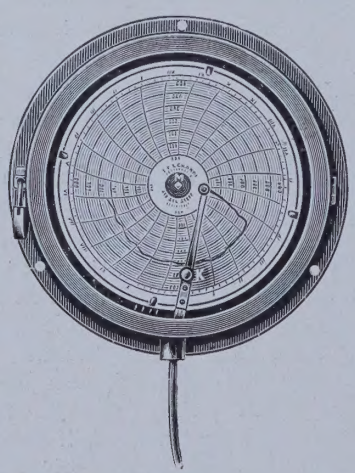


Abb. 2.

rungen der Quecksilberfüllung streckt oder krümmt sich diese Feder und überträgt die Bewegung auf den Zeiger einer Skala.

Bei größeren Entfernungen tritt an Stelle des Zwischenstückes ein Kapillarrohr aus Stahl, durch das die Quecksilberfüllung die Temperaturveränderungen von dem Eintauchstück nach dem Zeiger überträgt.

Diese Thermometer lassen sich auch mit einer elektrischen Alarmvorrichtung versehen, indem ein Kontaktzeiger in dem Gehäuse angebracht wird, bei dessen Berührung durch den Hauptzeiger ein Stromkreis geschlossen und eine Alarmglocke in Tätigkeit gesetzt wird. Die Alarmtemperatur läßt sich durch Verstellung des Kontaktzeigers beliebig einstellen.

Sowohl für gelegentliche Untersuchungen als auch zur dauernden Betriebsüberwachung sind die automatischen Aufzeichnungen der Temperaturen durch Registrier-Instrumente, sogenannte Thermographen, nicht zu entbehren. Das Zeigerwerk überträgt bei diesen Instrumenten den Temperaturverlauf auf eine sich drehende Trommel, die einen Papierstreifen trägt, auf dem sich die Temperaturkurve aufzeichnet.

Es sind die verschiedensten Ausführungen dieser Thermographen im Handel, z. B. auch mit kreisrundem Diagrammblatt. Abb. 2. Sie besitzen entweder ein Quecksilber- oder ein Metallthermometer. Natürlich muß ein solches Instrument öfters mit einem einwandfreien Glasthermometer geeicht werden. Zu diesem Zwecke besitzen die Thermographen Einstellschrauben.

Bei Thermographen für wissenschaftliche Zwecke muß der Bimetallkörper völlig thermisch isoliert angebracht und durch blanke Metallschirme vor direkter Bestrahlung geschützt werden.

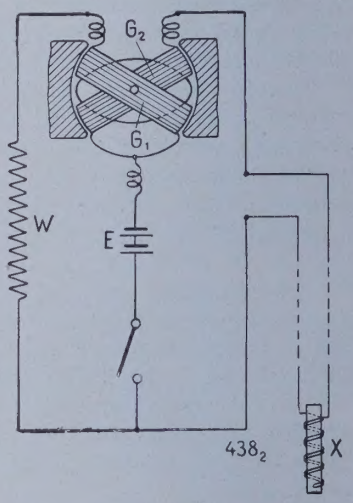


Abb. 3.

Große Dienste kann in der Kältetechnik die Temperaturfernmeldung leisten, welche ein Ablesen der Temperatur in einem Raum oder in einer Flüssigkeit an einem beliebig weit entfernten Ort gestattet. Wo es darauf ankommt, eine Temperatur konstant zu erhalten, erleichtert diese Aufgabe die Fernüberwachung der Temperatur sehr. Der Maschinist kann seine Regulierung im Maschinenraum vornehmen, ohne erst an oft weit entfernt liegenden Stellen die Temperaturen ablesen zu müssen, das Oeffnen der Türen und der damit verbundene Verlust an Kälte wird in den Räumen eingeschränkt. Verbindet man eine solche Temperaturfernmeldung mit einem Thermographen, so ist damit eine geradezu ideale Ueberwachung des Betriebes möglich. Vom Schreibtisch im Büro aus läßt sich jeder Zeit jede Unregelemäßigkeit in den Temperaturverhältnissen der ganzen Anlage feststellen.

Für die Fernübertragung bedient man sich des elektrischen Stromes. Grundsätzlich kann man diese Instrumente in zwei Gruppen teilen: in solche, die den mit der Temperatur sich ändernden Widerstand eines Metalles und solche, die den bei ungleicher Erwärmung in zwei sich berührenden Metallen entstehenden thermoelektrischen Strom messen.

Beide Verfahren finden in der Praxis Anwendung.

Bei dem Widerstandsthermometer soll das benutzte Metall seine Eigenschaften auch bei langem Gebrauch nicht verändern; deshalb stellt man es meist aus

reinem Platin her, das in Form eines dünnen Bandes auf eine Glimerspule aufgewickelt wird. Dieser Widerstand erhält dann eine Schutzverkleidung, die sich nach der Verwendungsart richtet. Als Ablesegerät kommt jede Art von Widerstandsmesser in Betracht. Die Schaltung eines Widerstandsthermometers ist aus Abb. 3 ersichtlich, in der x das Widerstandsthermometer, W den Widerstand, E die Stromquelle und G_1 und G_2 die Spulen des Galvanometers bedeuten.

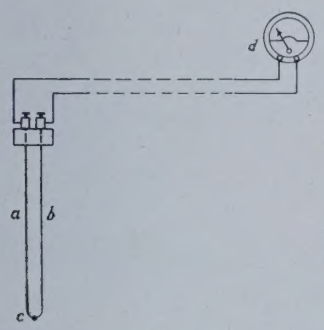


Abb. 4.

Bei dem Thermoelement, dessen Grundgedanken die Abb. 4 zeigt, entsteht der elektrische Strom durch die verschiedene Temperatur der beiden Metalldrähte a und b, die im Punkte c zusammengelötet sind, an der Lötstelle und an den oberen Enden. Er veranlaßt einen Ausschlag des Galvanometers d, dem der Strom durch eine Leitung zugeführt wird. Es ist also keine stromerzeugende Batterie, wie bei dem Widerstandsthermometer, nötig.

Die äußere Ausführung der Ablese- und Schreibgeräte ist bei Widerstandsthermometern und Thermoelementen die gleiche. Es können durch Verwendung geeigneter Umschalter beliebig viele Meßstellen an ein gemeinsames Ablese- oder Schreibgerät angeschlossen wer-

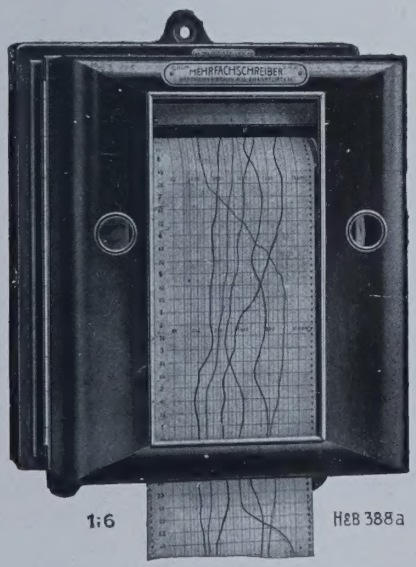


Abb. 5.

den. Das hat neben der Ersparnis den Vorteil, die Temperaturen schnell miteinander vergleichen zu können.

Bei den Schreibgeräten gibt es Einfach-, Zweifach- und Mehrfachschreiber, die als Standgeräte mit Trommelaufzeichnung oder als Wandgeräte mit ablaufendem Streifen gebaut werden.

Die Abb. 5 zeigt einen Mehrfachschreiber als Wandgerät von der Firma Hartmann & Braun, A.-G., Frankfurt a. M.

2. Anwendung der Thermometer.

Hierüber finden sich in dem schon erwähnten Buch von Dr. O. Knoblauch und Dr. K. Hencky, „Anleitung zu genauen technischen Temperaturmessungen" wertvolle Angaben für die Praxis. Der Grundgedanke ist, daß ein Thermometer stets einen Fremdkörper im Temperaturfelde darstellt. Je nach Verwendungsart des Thermometers sind deshalb die zu beachtenden Gesichtspunkte verschieden, um Meßfehler zu vermeiden.

Es soll hier nur das Wichtigste für die meist vorkommenden Arten der Messung angeführt werden.

Bei festen Körpern, wie in Wänden, hat man gewöhnlich verschiedene Temperaturen. Ein Quecksilber- oder Widerstandsthermometer ist für solche Messungen wenig geeignet, weil zur Anbringung eine Bohrung in den Körper gemacht werden muß, der Zwischenraum zwischen Thermometer und Kanalwand muß mit dem Material wieder gefüllt werden. Bei ihrer räumlichen

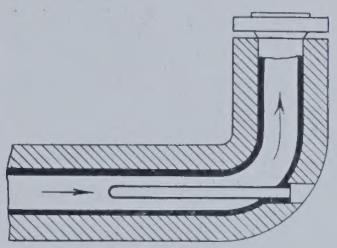


Abb. 6.

Ausdehnung zeigen diese Instrumente nur mittlere Temperaturen an. Hier ist das Thermoelement am Platze, das die genaue Punkttemperatur an der Lötstelle anzeigt.

An Oberflächen von Körpern, z. B. an der Trennungsfläche zwischen einer Rohrwand und einem Gas, ist das Temperaturgefälle besonders groß. Will man also die Temperatur an der Oberfläche bestimmen, so muß der empfindliche Teil des Thermometers die Oberfläche eng und in möglichst großer Fläche berühren. Auch darf das Thermometer nicht die Temperaturverhältnisse an der betreffenden Stelle verändern. Hier eignen sich nur Thermoelemente oder Widerstandsthermometer, weil sie sich der Oberfläche bedeutend besser anschmiegen als Quecksilberinstrumente.

Will man genaue Messungen der Temperatur in der Luft erhalten, so sorge man im Freien dafür, daß das völlig frei aufgehängte Thermometer nicht durch Strahlung Wärme erhält. Es muß also einen Strahlungsschutz erhalten. Ein durch Regen naß gewordenes Thermometer zeigt eine zu tiefe Temperatur an. Fensterthermometer sollen nicht zu nahe an der Hauswand sitzen und möglichst an windiger Stelle, damit sie nicht die Temperatur der durch die Hausnähe erwärmten Luft anzeigen.

In einem geschlossenen Raum herrschen besonders bei künstlicher Heizung oder Kühlung stets Luftströmungen und verschiedene Temperaturen am Boden und unter der Decke. Man hänge das Instrument stets frei im Raum auf und nicht an eine Wand. Ein kleiner Meßfehler infolge von Strahlung oder Luftströmung wird fast immer vorhanden sein. Man vermeide aber grobe Fehler durch die Körperwärme beim Ablesen. Viele Menschen nehmen das Thermometer zum Ablesen in die Hand, was natürlich ganz unstatthaft ist.

Beim Messen der Temperatur von Gasen und Flüssigkeiten, die in geschlossenen Leitungen strömen, bedeutet ein eingebautes Thermo-

meter eine Störung der Querschnitts- und Strömungsverhältnisse. Man beachte beim Einbau folgendes:

Das Instrument soll möglichst tief in die Zone, deren Temperatur gemessen werden soll, eintauchen; es ist mit dem wärmeempfindlichen Teil der Strömung möglichst entgegenzurichten; es soll der herausragende Teil möglichst klein sein.

Bei Flüssigkeiten sind die Verhältnisse günstiger als bei Gasen, weil die Wärmestrahlung fortfällt, die Wärmeübertragung an das Instrument gut ist und auch die Rohrwände fast dieselbe Temperatur wie die Flüssigkeit annehmen, wodurch nur wenig Wärme von dem Meßgerät an die Wandungen verloren geht.

Abb. 6 zeigt ein richtig achsial der Strömung entgegengestezt eingebautes Thermometer, mit großer Eintauchtiefe, geringer Wandstärke des Schutzrohres und guter Isolierung. Verkehrt ist ein Einbau nach Abb. 7.

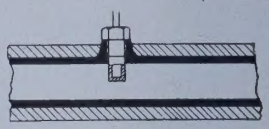


Abb. 7.

Beim Ablesen von Thermometern, die in eine Flüssigkeit tauchen, hebe man nicht das Thermometer aus der Flüssigkeit heraus, sondern entnehme in einem Gefäß eine Flüssigkeitsprobe, in welche das Thermometer eintaucht.

Eine moderne amerikanische Eisfabrik

In Amerika ist man andere Wege als in Deutschland gegangen, um Klareis zu erzeugen. Man hält dort das gefrierende Wasser in den Zellen durch einen eingeblasenen Luftstrom in ständiger Bewegung und verhütet dadurch eine Unterkühlung des Wassers, bei der es zu einem plötzlichen Ausfrieren unter Einschluß der in ihm enthaltenen gasförmigen und gelösten Bestandteile kommen kann. Der an Salzen angereicherte Kern wird durch eine Pumpe abgesaugt und durch kaltes Wasser ersetzt. In Verbindung mit dieser Durchlüftung findet häufig noch eine Behandlung des Rohwassers statt, besonders dort, wo es sich um ein hartes und salzhaltiges Wasser handelt, welches bei alleiniger Behandlung mit Luft keine klaren Blöcke ergeben würde. Diese Wasserbehandlung beschränkt sich für gewöhnlich auf eine Enthärtung, d. h. Ausfällen der Karbonate durch Zusatz von Kalk.

Dieses Verfahren bedingt große Blöcke; es haben sich die 300 lbs Kannen (Größe oben 11½ × 22½ Zoll, unten 10½ × 21½ Zoll, Länge 44 Zoll), in Amerika eingebürgert, man trifft aber auch 400 lbs Kannen (Größe oben 11½ × 22½ Zoll, unten 10½ × 21½, Länge 57 Zoll) an. Die Gefrierzeit eines 300 lbs Blockes beträgt je nach der Soletemperatur 35 bis 70 Stunden. Bei unseren 25-kg-Blöcken wäre das Durchlüftungsverfahren recht umständlich, da jede Zelle an die Luftleitung anzuschließen ist und jeder Kern einzeln abgesaugt und nachgefüllt wird. Man zieht in Amerika eine oder mehrere Kannen an ihren Plätzen im Generator und fährt sie nach der Kippe, füllt sie dort wieder und fährt sie an ihren alten Platz im Generator zurück. Der Vorschub fällt also fort. Neuerdings geht man auch in Amerika zum reihenweisen Ziehen der Zellen über, wozu bei dem großen Blockgewicht sehr starke Laufkrane erforderlich sind.

Aus der Abb. 1 ist das Verfahren des einzelnen Ziehens deutlich ersichtlich. Man sieht im Vordergrunde die Absaugpumpe für den Kern, dahinter einige Klareisblöcke; im Hintergrunde ist die Kippe, von der der Block auf einen Aufzug rutscht, der ihn ins Eislager bringt.

Abb. 1. Eisgenerator.

Die Kippe, deren Konstruktion Abb. 2 zeigt, besitzt eine Wasserberieselung, die den Block abtaut; die Wasserzufuhr wird beim Kippen automatisch abgestellt.

Häufig füllt man die Kannen erst nach Wiedereinsetzen in den Generator durch eine Vorrichtung, wie sie Abb. 3 zeigt. Das Füllventil befindet sich am Ende des Rohres, das in die Kannen gesteckt wird; ein

Schwimmer schließt bei Erreichung der richtigen Füllhöhe automatisch die Wasserzuleitung.

Die Luft, welche durch das Gefrierwasser geblasen wird, würde bei der starken Abkühlung ihre Feuchtigkeit ausscheiden und die Rohre zum Einfrieren bringen. Deshalb wird sie zuvor durch Kühlung unter die Temperatur des Gefrierwassers getrocknet. Eine solche Trocknungsvorrichtung zeigt Abb. 4. Das Prinzip ist das gleiche wie bei den bei uns gebräuchlichen Tiefluftkühlern, bei denen die Luft entgegen den fein verteilten Soleteilchen

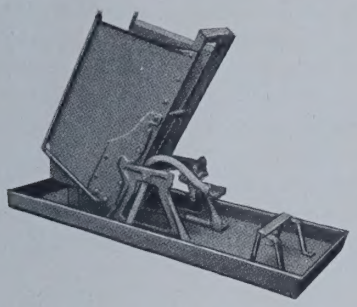


Abb. 2. Kippe.

einen mit Raschigs Ringen gefüllten Behälter durchströmt; bei der innigen Berührung mit der Sole nimmt die Luft nahezu deren Temperatur an und kann dann nur so viel Wasserdampf enthalten, als dieser niederen Temperatur entspricht. Bei dem in Abb. 4 dargestellten Apparat wird der Wasserinhalt des Kessels durch ein soledurchströmtes Rohrsystem tiefgekühlt; die Luft tritt am Boden durch viele kleine Oeffnungen in feinen Strahlen in das Wasser und strömt oben ab, wobei sie auf die Temperatur des Wassers abgekühlt, entfeuchtet und gereinigt wird.

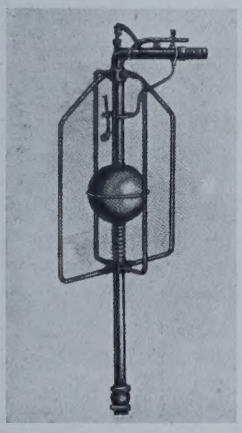


Abb. 3. Füller.

Es haben sich für das Durchlüftungsverfahren verschiedene Systeme herausgebildet, über die in Heft 13/14, Jahrgang 1924, der „Kälte-Industrie" berichtet wurde.

Die Zufuhr der Luft geschieht durch einen Luftkompressor. Die bei einer 300 lbs Kanne durchzublasende Luftmenge bei dem Niederdruckverfahren, d. h. bei einem Ueberdruck der Luft von 0,2 Atm., beträgt etwa 30 Kubikfuß stündlich. Hat man z. B. 80 Kannen von je 300 lbs, so muß die Lieferleistung des Luftkompressors bei 0,2 Atm. Ueberdruck 2400 Kubikfuß stündlich betragen.

Das solegekühlte Eislager zeigt Abb. 5. Es sind hier deutlich die großen, bis unter die Decke gestapelten Eisblöcke sichtbar. Der fahrbare Aufzug dient dazu, die schweren Blöcke zu stapeln.

Nachfolgend seien einige Betriebsangaben über eine im Jahre 1923 in New York errichtete Eisfabrik gemacht, welche von der De La Vergne Machine Co. erbaut wurde. Es wurde hier auf kleinstem Raum eine große Leistung untergebracht und der Bau in kürzester Zeit vollendet. Es handelt sich um die Fulton Ice Co., New York, welche

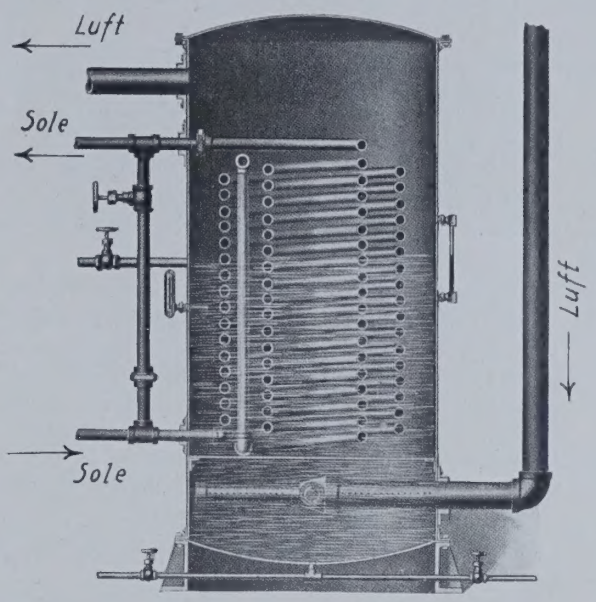


Abb. 4. Lufttrockner.

den Bau der Eisfabrik auf dem nur etwa 15 × 45 m großen Grundstück 138—140 Cherry Str. am 3. Januar 1923 begann; am 29. Juni 1923 konnte der Betrieb aufgenomemn werden. Die tägliche Eisleistung kann auf 200 Tonnen gesteigert werden. In 4 Eisgeneratoren von je 450 Kannen sind zusammen 2160 Kannen von je 300 lbs untergebracht, das ist ein Fassungsvermögen von

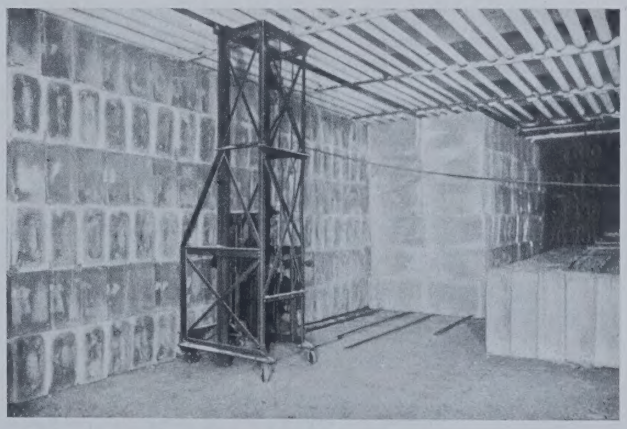


Abb. 5. Eislager.

648 000 lbs oder 324 amerikanische Tonnen. Diese Menge kann in 39 Stunden ausgefroren werden, was 200 Tonnen in 24 Stunden entspricht.

Im Maschinenraum stehen 4 Ammoniakkompressoren-Aggregate, welche direkt mit Synchron-Motoren gekuppelt sind. Die Unterteilung der Gesamtleistung von rund 1 Millionen Kalorien in mehrere Aggregate macht die Anlage in hohem Grade an den Bedarf der Jahreszeiten anpassungsfähig und erlaubt es, ebenso 30 Tonnen wie 200 Tonnen Eis ökonomisch herzustellen.

Die Kompressoren, welche vorschaltbare Kammern

im Deckel zur Minderung der Leistung haben, sind in folgende Größen unterteilt:

2 zweistufige doppeltwirkende Gleichstromaggregate, jedes bestehend aus einem Niederdruck- und einem Hochdruckzylinder von 18 × 12 bzw. 12 × 12 Zoll, angetrieben von je einem direkt gekuppelten Synchron-Motor von 240 P. S. bei 164 Umdrehungen i. d. M.

1 doppeltwirkender Gleichstromkompressor von 12 × 12 Zoll, direkt gekuppelt mit einem 125 P. S. Motor bei 164 Umdrehungen i. d. M.

1 einfachwirkender Zweizylinderkompressor 6 × 6 Zoll bei 230 Umdrehungen i. d. M., angetrieben durch einen 20 P. S. Motor mittels Riemen.

Weiter sind an kraftverbrauchenden Maschinen vorhanden:

3 Zentrifugal-Brunnenpumpen mit einer Förderleistung von je 70 cbm/Std., direkt gekuppelt mit 7,5 PS. Motoren.

3 Luftkompressoren mit Riemenantrieb durch 20 PS. Motore.

4 Kranmotore, jeder 3 PS.

8 Rührwerksmotore, jeder von 3 PS.

1 Zentrifugalpumpe für die Zwischenkühler, 24 cbm./Std. Förderleistung, mit 3 PS. Motor.

1 Zentrifugalpumpe, 12 cbm/Std. Förderleistung, für die Reinigungsfilter, mit 2 PS. Motor.

1 Zentrifugalpumpe für das Anwärmesystem mit 1 PS. Motor.

1 Zentrifugalpumpe für den Lufttrockner mit 3 PS. Motor.

1 Ventilator mit 1 PS. Motor.

2 Kernabsaugepumpen, jede mit einem 2 PS. Motor.

1 Kettentransporteur für Eis mit 3 PS. Motor.

Die Kondensatoren sind nach dem Prinzip der Röhrenkessel in liegender Anordnung gebaut. Die Abmessung jedes Eisgenerators ist 23 × 8 m.

Einige Angaben aus dem Betrieb sind von Interesse. Je nach der Eisleistung war der Kraftverbrauch für eine Tonne Eis 38 bzw. 42 KW.-Stunden.

Im Winter betrug die tägliche Eisleistung 32 Tonnen. Es war dabei nur der doppeltwirkende 12 × 12 Zoll-Kompressor und die vier Eisgeneratoren in Betrieb, dazu ein Luftkompressor, eine Brunnenpumpe, vier Rührwerke, zwei Eiskrane, eine Solepumpe für den Lufttrockner. Die Bedienung betrug zwei Mann. Mit Rücksicht auf die maximal zulässige Kraftentnahme während der Monate November bis Februar konnte der 12 × 12 Kompressor nur von 8 Uhr abends bis 4 Uhr nachmittags laufen; in der Zeit von 4 bis 8 Uhr arbeitete der 6 × 6 Kompressor. Hierbei stellte sich der Kraftbedarf pro Tonne Eis auf 54 KW. Eis wurde während acht Stunden gezogen.

Im März konnte der 12 × 12 Kompressor volle 24 Stunden in Betrieb sein; die Bedienung wurde auf vier Mann erhöht und die Eisleistung stieg auf 64 Tonnen täglich bei 46 KW. pro Tonne Eis. Eis wurde während 16 Stunden gezogen.

Im April kam noch der 6 × 6 Kompressor zum Vorkühlen des Gefrierwassers in Betrieb, ein weiterer Mann wurde zum Eisziehen eingestellt und 70 Tonnen Eis täglich gezogen bei 44 KW. pro Tonne Eis.

Ende Mai wurde der 12 × 12 Kompressor stillgesetzt und an seiner Stelle ein Verbundaggregat zusammen mit dem 6 × 6 Kompressor, der das Gefrierwasser vorkühlte, in Betrieb genommen. Weiter wurde eine zweite Brunnenpumpe und die vier anderen Rührwerke angestellt und die Bedienung um zwei Mann, zusammen sieben Mann, erhöht. Gezogen wurden 113 Tonnen während 24 Stunden und der Verbrauch pro Tonne Eis ging auf 35 KW. zurück.

Die nächste Steigerung auf 162 Tonnen täglich brachte die Inbetriebsetzung des zweiten Verbundaggregates. Hierbei betrug der Verbrauch 38 KW. pro Tonne Eis. Es war hierbei ein weiterer Luftkompressor und die dritte Brunnenpumpe in Betrieb; das Bedienungspersonal stieg auf neun Mann.

Im Juni wurden 180 Tonnen Eis täglich gezogen. Statt des 6 × 6 Kompressors kühlte jetzt der 12 × 12 Kompressor das Gefrierwasser vor. Der Verbrauch betrug 40 KW. pro Tonne Eis.

Anfang Juli wurde bei gleicher Arbeitsweise die Produktion auf 190 Tonnen bei 41 KW. pro Tonne gesteigert, dann auf 200 Tonnen bei 42,5 KW. pro Tonne. Die Gefrierzeit betrug jetzt 39 Stunden.

Die Soletemperatur hält sich auf — 10 bis — 11° C, der Saugdruck im Ammoniak auf 1,35 Atm. entsprechend — 15° C. Die zirkulierende Ammoniakmenge beträgt stündlich 3200 kg bei voller Leistung, worin die Vorkühlung, das Eislager und die Solekühlung für den Lufttrockner enthalten sind. Aus dieser zirkulierenden Menge und dem Unterschied des Wärmeinhaltes des aus dem Verdampfer tretenden Ammoniakgases und dem der Flüssigkeit hinter dem Regulierventil errechnet sich die Kälteleistung zu rund einer Million Kalorien.

Der Kondensatordruck beträgt 9,5 Atm. Der Wasserverbrauch ist 126 cbm stündlich.

Der jährliche Ammoniakverbrauch ist so gering, daß er keiner Erwähnung bedarf. W. Pohlmann.

Ein- und Zweimotoren-Eisgeneratorkrane?

Hierüber schreibt die bekannte Kranfirma Zobel, Neubert & Co. in Schmalkalden wie folgt:

Bei den Bestellern von Eisgeneratorkranen ist heute vereinzelt die Ansicht vertreten, daß das Einmotoren-System mit Reibungskonen veraltet und der Mehrmotorenkran mit Einzelantrieb für jede Bewegung durch einen besonderen Motor zeitgemäß und besser sei. Diese Ansicht stützt sich darauf, daß im modernen Kranbau für Werkstätten, Gießereien usw. nur Einzelantriebe mit Kontrollersteuerung aus Gründen der feineren Regulierung der Geschwindigkeiten unentbehrlich geworden sind. Bei Eisgeneratorkranen ist diese sehr feine Regulierung nicht nur nicht notwendig, sondern sie hat sogar noch den Nachteil, daß sie, wie unter 1 erläutert, Zeitverluste bedingt.

Wir geben nachstehend eine Gegenüberstellung der Eigenschaften der beiden Kransysteme und betonen ausdrücklich, daß wir uns bei der Beurteilung nur von rein sachlichen Gründen leiten lassen und lediglich das Interesse haben, unseren Abnehmern nach wie vor beste Krane zu liefern. Wir haben neuerdings auch die Zweimotorenkrane normalisiert und bei wiederholten Lieferungen durchprobiert, so daß wir auch bei Verwendung dieser Bauart durchaus leistungsfähig sind, müssen aber für die künstliche Eisfabrikation die Einmotorenkrane entschieden als die wirtschaftlich besseren

empfehlen, und zwar aus folgenden Gründen und Ueberlegungen:

1. Beim Heben, Senken und Fahren mit den Zweimotorenkranen treten Zeitverluste durch die An- und Auslaufperioden der Bewegungen ein, denn bei Kontrollerschaltung wird die volle Tourenzahl erst nach 3—4 Sekunden erreicht. Dieser Zeitverlust ist beim Abbremsen mit geringer Einschränkung auch vorhanden. Beim Einmotorensystem läuft der Kran sofort mit voller Geschwindigkeit an.
2. Beim Zweimotorenkran ist nicht nur ein zweiter Motor erforderlich, sondern es gehören dazu: zwei Kontroller, zwei Widerstände, zwei Bremsmagnete, drei elektrische Endausschalter und das umfangreiche Installationsmaterial. Alle diese Teile unterliegen einem starken Verbrauch und sind Fehlerquellen, die beim Einmotorenkran fortfallen. Letzterer hat, wie auch der Name besagt, nur einen Motor und sonst keine elektrischen Steuerorgane, keine Magnetbremse und keinen elektrischen Endausschalter und nur die einfache Zuleitung vom Anlasser zum Motor. Die Endauschaltung wird beim Einmotorenkran in einfacher Weise rein mechanisch betätigt und auch die Bremsen sind einfache mechanische Teile mit geringem Verschleiß. Lediglich der Konus unterliegt einer stärkeren Beanspruchung. Das dazu verwendete Material ist jedoch so haltbar, daß die Auswechslung der Konusscheiben meistens erst nach vielen Jahren notwendig wird.
3. Man hört gelegentlich die Ansicht, daß dadurch, daß der Motor des Einmotorenkranes beim Arbeiten dauernd durchläuft, mehr Strom verbraucht wird. Es ist dieses aber eine irrtümliche Auffassung, denn beim Zweimotorensystem müssen die Massen beim Anheben und Fahren bei jedem Anlassen beschleunigt werden. Der Strom ist dabei etwa doppelt so groß als der normale Strom. Der dadurch bedingte Stromverlust ist entschieden größer als der Leerlaufstrom beim Einmotorenkran in den kurzen Zwischenpausen, in denen keine der beiden Kranbewegungen eingeschaltet ist.
4. Der Einmotorenkran muß billiger sein, weil der elektrische Teil nur einen Bruchteil der elektrischen Ausrüstung des Zweimotorenkranes kostet und bei gleich solider Ausführung im mechanischen Teil des Zweimotorenkranes nur geringe Ersparnisse gegenüber dem Einmotorenkran gemacht werden können.
5. Der Einmotorenkran kann ebenso leicht, dabei aber schneller gesteuert werden, so daß er mehr leistet. Endlich ist die dauernde Betriebssicherheit beim Einmotorenkran besser gewährleistet als beim Mehrmotorenkran, weil letzterer im elektrischen Teil eine Anzahl Fehlerquellen enthält, die beim Einmotorenkran nicht zu befürchten sind.

Alle aufgeführten Vor- und Nachteile sprechen entschieden für die Beibehaltung des bisher vorwiegend verwendeten Einmotorenkranes für die Bedienung der Eisgeneratoren.

Kontrolleinrichtungen für Kälteanlagen

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Das richtige Arbeiten einer Kälteanlage, d. h. das Arbeiten mit dem höchstmöglichen Wirkungsgrade, erkennt man gewöhnlich aus dem richtigen Verhältnis der verschiedenen Temperaturen im Kältemittel, im Kühlwasser, in der Sole oder der Kühlraumluft. Ergänzt wird das Bild durch das Indikatordiagramm, das Aufschlüsse über den Arbeitsverbrauch des Kompressors und das richtige Arbeiten seiner inneren Teile gestattet.

Die Kälteleistung einer Anlage läßt sich auf verschiedene Art und Weise messen: durch Ermittlung der Erwärmung des Kühlwassers und seiner Menge unter Berücksichtigung der Kompressorarbeit oder durch Feststellung der Abkühlung eines bestimmten Solequantums oder im Beharrungszustande der Anlage durch Messung der umlaufenden Solemenge und der von ihr im Verdampfer abgegebenen Wärmemenge.

Alle diese Verfahren setzen eine gewisse Erfahrung und genaue Beherrschung der kältetechnischen Vorgänge sowie eine große Gewissenhaftigkeit voraus. Sie können auch nicht in allen Fällen angewandt werden, weil manche Größen manchmal nicht meßtechnisch erfaßbar sind, wie z. B. bei einer Anlage mit direkter Verdampfung und Berieselungskondensator oder bei verzweigten Anlagen mit mehreren Kompressoren und Verdampfersystemen. Ein für den Besitzer und den Maschinisten im praktischen Betriebe brauchbares Kontrollinstrument, das ihnen stets anzeigt, ob die Füllung mit Kältemittel und die Einregulierung richtig und wie groß die Kälteleistung ist, fehlte lange, wenigstens bei uns in Deutschland, denn der Amerikaner macht längst von derartigen Kontrollapparaten Gebrauch.

Das Mittel, jederzeit eine solche Kontrolle ausüben zu können, liegt in der Messung der Menge des umlaufenden flüssigen Kältemittels. Kennt man die umlaufende Gewichtsmenge des Kältemittels und dessen Unterkühlungstemperatur vor dem Regulierventil und die

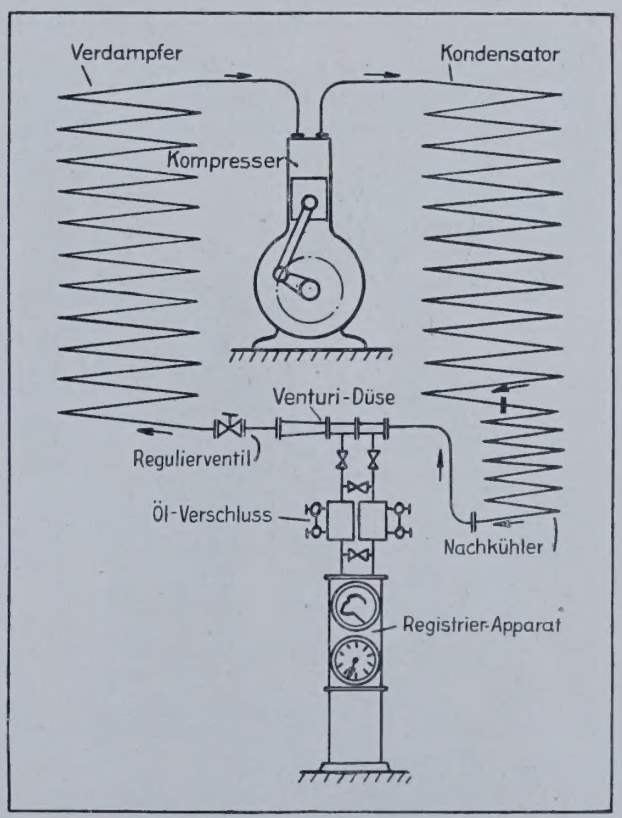


Abb. 1. Schema der Venturimessung.

Temperatur der Gase am Ende der Verdampfung, so hat man nach den Dampftabellen die entsprechenden Wärmeinhalte und es errechnet sich die stündliche Kälteleistung in kcal aus der stündlich umgelaufenen Flüssigkeitsmenge mal der Differenz der Wärmeinhalte.

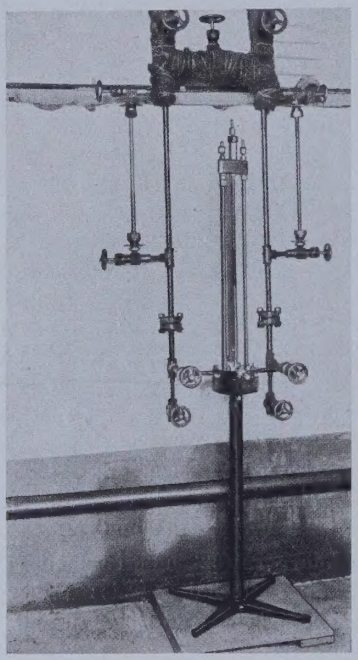


Abb. 2. Venturimeßapparat für Ammoniak.

Konstruiert man nun den Meßapparat für die umlaufende Flüssigkeitsmenge so, daß man in einem Schau- oder Standglas den Durchfluß beobachten kann, so kann man weitere Schlüsse auf das richtige Arbeiten der Anlage ziehen.

Die verschiedenen im Handel befindlichen Kontrollapparate stellen sämtlich Meßapparate für die umlaufende Flüssigkeit dar, was auf verschiedene Weise zu erreichen ist. In Amerika benutzt man gewöhnlich ein sogen. Venturirohr, das nichts weiter als eine Einschnürung in der Rohrleitung und in der Dampf- und Wassermessung allgemein verbreitet ist. Eine durch solches Rohr verursachte Verengung des Rohrquerschnittes bewirkt eine Druckdifferenz vor und hinter der Einschnürung, deren Größe von dem engsten Querschnitt der Düse abhängig ist. Durch genaue Eichung der Düse und Messung der Druckdifferenz läßt sich unter Berücksichtigung der Eigenschaften des Kältemittels dessen in der Zeiteinheit durchfließendes Gewicht genau bestimmen.

Abb. 1 zeigt schematisch die Anordnung bei Verwendung solcher Venturidüse und Abb. 2 stellt ein solches Instrument in einfachster Ausführung dar. Es wird auch mit registrierender Schreibvorrichtung und Manometerzeiger, der die Druckdifferenz angibt, ausgeführt.

Auf demselben Prinzip beruht der von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen konstruierte Leistungsprüfer, wie er in Abb. 3 und 4 wiedergegeben ist. Auch dieser Apparat mißt die umlaufende Flüssigkeitsmenge mit Hilfe der Druckdifferenz. Der Apparat hat im Innern einen auf- und abführenden Kanal, in dem die vom Kondensator kommende Flüssigkeit zum Regulierventil strömt. In dem Kanal ist eine Stauscheibe S eingebaut, die genau geeicht ist und welche eine Druckdifferenz in der Leitung bewirkt. Der Druckunterschied wird an dem Manometer M abgelesen, welches auch eine Teilung zur direkten Ablesung der Kälteleistung hat. Ein Schauglas G ermöglicht die Kontrolle des Flüssigkeitsstrahles, ob er reine Flüssigkeit führt oder mit Gasblasen durchsetzt ist. Die Temperatur der Flüssigkeit läßt sich an einem eingebauten Thermometer ablesen. Durch Umstellen des Hahnes wird der Apparat abgeschaltet und die Flüssigkeit strömt direkt dem Regulierventil zu. Dadurch wird die empfindliche scharfkantige Meßscheibe geschont und man schaltet den Apparat nur dann ein, wenn man eine Ablesung vornehmen will.

Zeigen sich im Schauglas Gasblasen, so ist das ein Zeichen dafür, daß die Anlage unregelmäßig arbeitet und nicht ihren höchsten Wirkungsgrad erreicht.

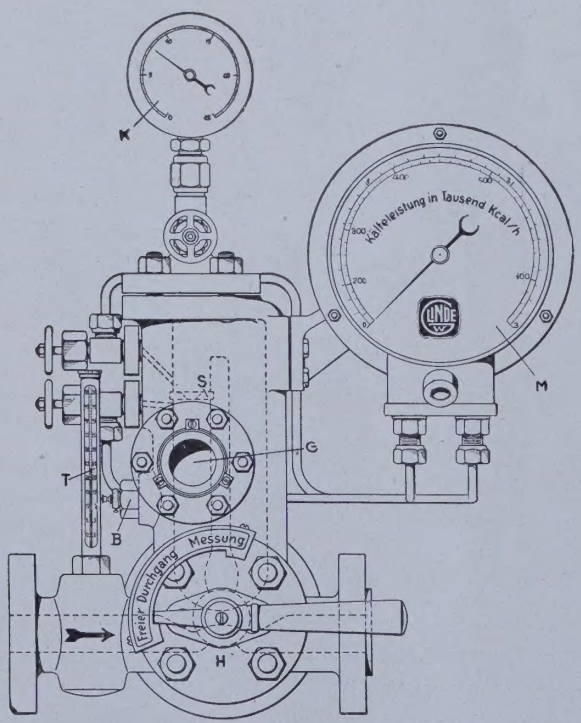


Abb. 3.

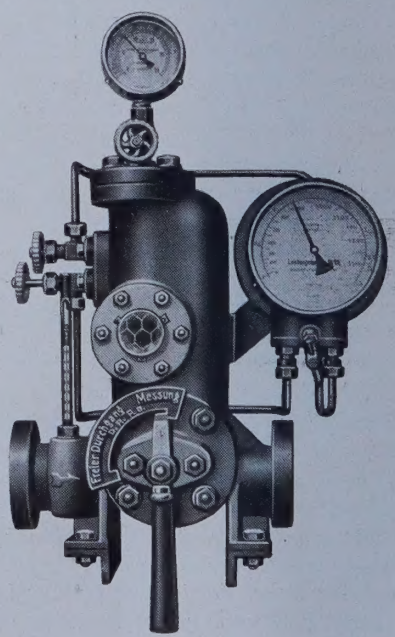


Abb. 4.

Kontrollapparat der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen.

Bei dem Kontrollapparat, den die Maschinenfabrik Fr. Stein G. m. b. H. in Stuttgart-Cannstadt nach den Patenten Glässel herstellt, wird die Flüssigkeitsmenge

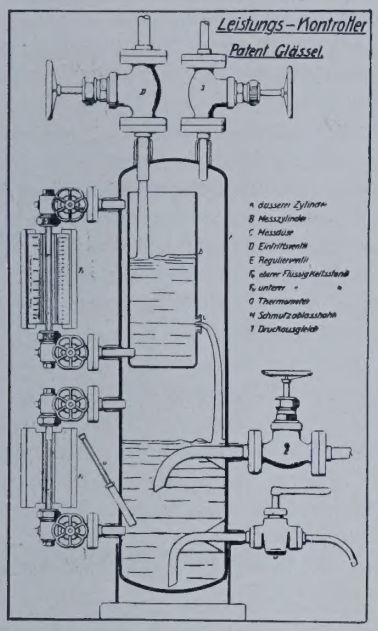


Abb. 5. Kontroller, Patent Glässel.

nach einem anderen Prinzip gemessen. Die aus einem Gefäß durch eine Oeffnung in der Wandung abfließende Menge Flüssigkeit richtet sich nach dem Querschnitt dieser Oeffnung und der Höhe des über der Oeffnung stehenden Flüssigkeitsspiegels. Baut man nun in das Meßgefäß eine genau geeichte Durchflußscheibe ein, eine sogenannte Ponceletöffnung, deren Kontraktionskoeffizenten man genau kennt, so hängt die jeweils durchfließende Flüssigkeitsmenge allein von der über der Oeffnung stehenden Flüssigkeitshöhe ab.

Die Abb. 5 zeigt diesen Apparat. Im oberen Teil befindet sich das Meßgefäß b mit der Ponceletöffnung c. Die vom Kondensator kommende Flüssigkeit fließt durch das Ventil D zu. Die Höhe des Flüssigkeitsspiegels kann man direkt an dem Standglas ablesen; die aus dem Meßgefäße austretende Flüssigkeit sammelt sich im unteren Teil des Gefäßes und fließt von hier dem Regulierventil E zu. Auch der Flüssigkeitsstand im unteren Gefäßteil läßt sich ablesen und die Temperatur durch ein Thermometer messen.

Aus der Stauhöhe im Meßgefäß ist sofort die durchfließende Flüssigkeitsmenge und daraus wieder die Kälteleistung bestimmbar. Mit diesem Apparat läßt sich weiter erkennen, ob das Regulierventil richtig eingestellt ist und Zufuhr und Entnahme aus dem Apparat im Geichgewicht sind. Ferner kann man die richtige Füllung der Anlage mit Kältemittel kontrollieren und aus dem unregelmäßigen Arbeiten des Apparates Schlüsse auf etwa in der Anlage steckende Fehler ziehen, wie falsche Bemessung der Kühlflächen, Verunreinigungen in den Leitungen und im Kältemittel, falsche Anlage der Leitungen usw. Die Meßgenauigkeit ist sehr groß, sie wurde mit $\pm$ ½ v. H. ermittelt. Der Apparat hat keine beweglichen Teile.

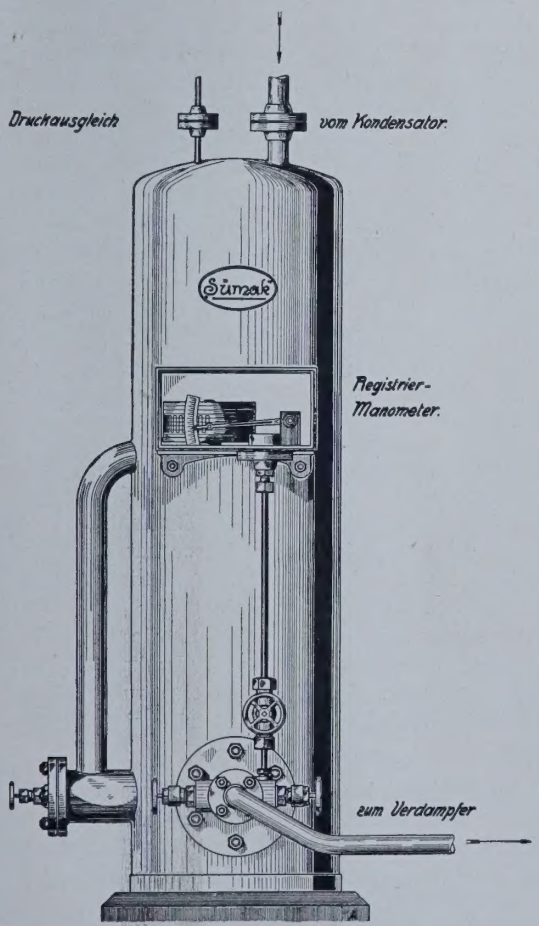


Abb. 6.

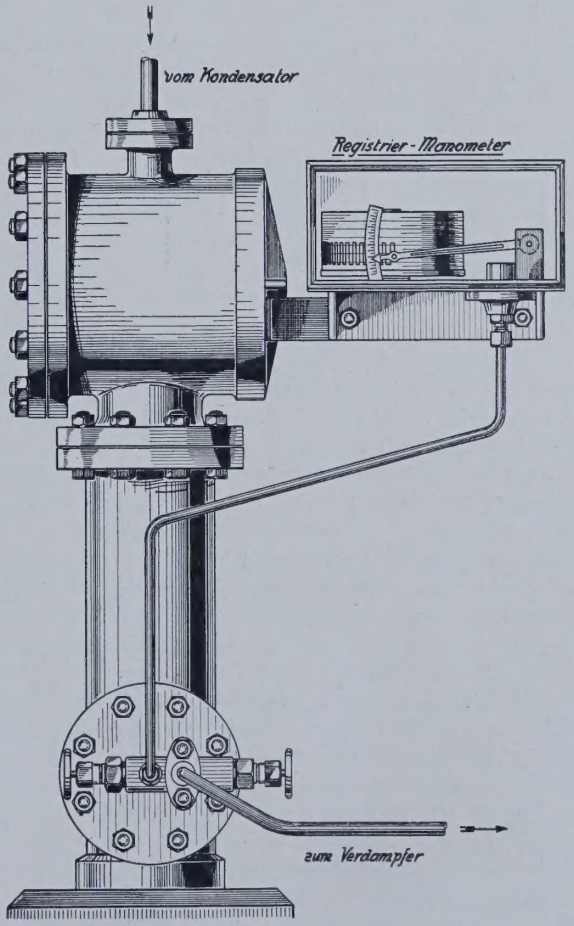


Abb. 7.

Kontrollapparat der Fa. „Sümak“, Zuffenhausen.

Eine andere Art der Messung der Flüssigkeitsmenge wendet der von der Süddeutschen Maschinen- und Metallwarenfabrik W. Weckerle in Zuffenhausen bei Stuttgart konstruierte Apparat an. Bei diesem fließt die vom Kondensator kommende Flüssigkeit in einen Kipp-Flüssigkeitsmesser. Zwei um eine Achse drehbare Gefäße werden abwechselnd mit Flüssigkeit gefüllt und entleeren ihren Inhalt in ein mit einem Schwimmer versehenes Gefäß, von dem die Flüssigkeit dem Regulierventil zufließt. Da ein Drosselorgan in der Abflußleitung liegt, so kann die Flüsigkeit nicht plötzlich abfließen, es entsteht jedesmal nach dem Kippen ein Ueberdruck, der auf einer Schreibtrommel aufgezeichnet wird. Aus der aufgezeichneten Kurve kann man also die Anzahl der Füllungen des Kippgefäßes und daraus die Flüssigkeitsmenge erkennen. Die Abb. 6 und 7 zeigen diesen Apparat, der bei Versuchen sehr befriedigende und genaue Resultate ergeben hat.

Alle geschilderten Prüfapparate stellen für den Betrieb eine wertvolle Ergänzung dar und machen sich selbst mit der Zeit dadurch bezahlt, daß man stets das Maximum der Leistung aus der Kälteanlage herausholt. Für kleine Anlagen sind allerdings die Anschaffungskosten noch verhältnismäßig hohe, bei größeren aber werden die Apparate ihre Anschaffungskosten bald verdient haben. Wie der Name schon sagt, handelt es sich um Prüf- und Kontrollapparate, die an sich keine Verbesserung der Leistung darstellen; aus einer richtig einregulierten und fehlerfrei angelegten Kälteanlage werden die Apparate keine größere Leistung herausholen können. Aber wer viele Kälteanlagen zu beobachten Gelegenheit hat, der weiß, daß man leider nur einem kleinen Teil aller Anlagen das Prädikat „fehlerfrei" geben kann, die Mehrzahl arbeitet aus Gründen der verschiedensten Art nicht mit der größtmöglichen Leistung. Weder der Maschinist noch der Besitzer sind oft imstande, zu erkennen, ob Fehler vorhanden sind. Da hilft ein Kontrollinstrument der beschriebenen Art, aus dessen Arbeitsweise sich dann die Schlüsse ziehen lassen, wo der Fehler steckt.

Die Konstruktive Entwicklung der Kältekompressoren

Eine der bedeutendsten Fabriken für Kältemaschinen, die Firma Gebr. Sulzer in Winterthur, Schweiz, veröffentlicht in der Zeitschrift „Maschinen- und Metallmarkt", Zürich, ihre Gedanken und Erfahrungen über die konstruktive Entwicklung der Kältekompressoren. Die Ausführungen enthalten viele interessante Gesichtspunkte, daß wir das Wichtigste nachfolgend wiedergeben wollen.

Die Entwicklung des Kompressorenbaues ist gekennzeichnet durch die Steigerung der Umdrehungszahl und die dadurch ermöglichte direkte Kupplung mit der Kraftmaschine, den Uebergang vom Naßbetrieb zum Trockenbetrieb und die Anwendung des Verbundsystems.

Die älteste Sulzer-Kältemaschine, die heute noch in Betrieb ist, wurde im Jahre 1878 an die Nestlé & Anglo-Swiss-Condensed Milk Co. in Cham geliefert. Eine weitere im gleichen Jahre gebaute Maschine ist heute noch in den Glacières de Narbonne in Frankreich in Betrieb. Diese Maschine leistet 70 000 kcal/h und ist mit einer Einzylinder-Ventildampfmaschine von 40 PS. bei 60 Umdrehungen gekuppelt. Zehn bis fünfzehn Jahre später liefen bereits Kältekompressoren mit 90 bis 100 Umdrehungen und heute sind diese Zahlen für größere Maschinen mehr als verdoppelt worden. Trotzdem dürfte dieses für die Zukunft noch lange nicht die oberste Grenze bilden, da gegenwärtig die Tendenz vorherrscht, immer höhere Geschwindigkeiten zu erreichen.

Die Steigerung der Drehzahl bedingt verschiedene Maßnahmen, die wiederum verschiedene Verbesserungen ermöglicht haben, wie z. B. die zwangläufige Schmierung des Zylinders und aller bewegten mechanischen Teile. Schwerwiegend ist vor allem der Einfluß der Ventilkonstruktion. Die nahezu massenlosen Ventile schließen und öffnen trotz höherer Drehzahl unverzüglich im richtigen Augenblick. Das Schlagen auf dem Sitz ist auf ein Minimum herabgesetzt, das Brechen der eigentlichen Ventile somit ausgeschaltet und die Betriebssicherheit erhöht sich. Wie oft waren bei Ventilbrüchen durch die in den Zylinder fallenden Bruchstücke der massiven Ventile Deckel-, ja sogar Gestellbrüche zu verzeichnen, deren Ersatz und Reparatur sowie die dadurch eingetretenen Betriebsunterbrechungen große Kosten verursachten. Bei den leichten Plattenventilen, deren Teilstücke bei allfälligen Brüchen nicht in den Zylinder gelangen können, sind solche Folgen ausgeschlossen. Die gebrochene Platte ist relativ billiger und ihre Auswechselung kann rasch vorgenommen werden.

Eine weitere wichtige Vervollkommnung ist der Uebergang vom Naßbetrieb zum Trockenbetrieb, wodurch der Einfluß des schädlichen Raumes auf ein Minimum reduziert wird und das Verhältnis des Hubes zur Bohrung des Zylinders nahezu gleich 1 gesetzt werden kann. Die Kolbengeschwindigkeit bleibt somit trotz merklicher Erhöhung der Drehzahl unter den bisher üblichen maximalen oberen Grenzen, was gegenüber der früheren Konstruktion einen wichtigen Vorteil bedeutet. Durch die in neuester Zeit bei vertikaler Anordnung öfters angewandte zweckentsprechende Unterteilung des benötigten Volumens in mehrere Zylinder, deren Kolben von einer gemeinsamen, mehrfach gekröpften Kurbelwelle aus angetrieben werden, lassen sich, ohne die zulässige Geschwindigkeit zu überschreiten, ferner noch Drehzahlen erreichen, die die direkte Kupplung der Kompressoren nicht nur mit den im Schnellgang voraneilenden Dieselmotoren, sondern sogar mit Elektromotoren gestatten.

Es kann sich nicht darum handeln, irgendeinen Kompressor, der bisher mit mäßiger Drehzahl gelaufen ist, ohne weiteres durch Erhöhung der Drehzahl auf Schnellgang zu bringen. Die Firma Sulzer hat beim Entwurf der neuen Bauart die eintretenden Betriebsverhältnisse, die durch den Schnellgang bedingt sind, durch Studien und Versuche untersuchen müssen. Sie ist schließlich nicht nur dazu gekommen, durch Umkonstruktion der früheren Bauarten die Wirkungsweise zu erhöhen, sondern auch gleichzeitig größere Betriebssicherheit zu erreichen.

Beim horizontalen Ammoniakkompressor zum Beispiel, der ursprünglich mit schweren einseitigen Flachführungs- und Bajonettgestellen, mit Kopfkurbel und nur einem Kurbelwellenlager ausgeführt wurde, wich dessen Gestell dem leichteren, aber durch sinngemäß getroffene Konstruktion viel stärkeren Gabelgestell mit gekröpfter Welle und zwei Kurbelwellenlagern. Mit dem Gabelgestell wird eine bessere Wellen- und Gestängeführung

erreicht; das ganze Triebwerk kann eingeschlossen und mit automatischer Preßschmierung für Zylinder, Zylinderstopfbüchse und Triebwerk ausgerüstet werden. Die Reibungsarbeit der Welle, der Zapfen und der Kreuzkopfbacken ist, trotz höherer Drehzahl, bedeutend geringer als bei den alten, langsam laufenden Maschinen, die mit offenen, staubfangenden und ständiger Kontrolle unterliegenden Schmiervorrichtungen versehen waren. Das gleiche gilt auch für die Zylinder und Kolben, bei denen infolge der guten Schmierung und der heutigen Materialgüte von einer Abnutzung im praktischen Sinn nicht mehr gesprochen werden kann. Die genaue Lagerung der Welle wird in der Werkstatt gesichert, sie bleibt von etwaigen Ungenauigkeiten der Montierung am Aufstellungsort unbeeinflußbar.

Durch Anwendung von Metallstopfbüchsen für das Abdichten der Kolbenstange mit dem Zylinder und die Kombination der zwangläufigen Schmierung zwischen Stangen und Dichtungsringen wird gegenüber der bisherigen Weichpackungsstopfbüchse erreicht, daß eine unzulässige Erwärmung dieser Teile trotz erhöhter Drehzahl nicht mehr vorkommen kann. Andererseits wird die Reibung der Stange auf ein Minimum reduziert, was einer Erhöhung des mechanischen Wirkungsgrades des Kompressors entspricht. Die Anstände, die der Schnellgang bei der früheren Konstruktion auf diese Teile verursachte, kommen nun nicht mehr vor.

Ein weiteres Element der Betriebssicherheit ist das mit einem Umlaufventil kombinierte Sicherheitsventil, welches das Anfahren des Kompressors erleichtert und beim Ueberschreiten eines Maximaldruckes verlustfreies Rückströmen der Gase aus der Druckleitung in die Saugseite veranlaßt.

Die Steigerung der Drehzahlen ist indirekt aber auch noch durch Vervollkommnung der Werkzeugmaschinen ermöglicht worden. Während die großen Stücke früher auf mehreren Werkzeugmaschinen der Bearbeitung zu unterliegen hatten, werden heute alle Hauptbearbeitungen ohne jegliches Umspannen nur auf einer Maschine vorgenommen und damit alle Ungenauigkeiten vermieden, die früher, beispielsweise das einseitige Liegen von Kolbenstangen, oftmals eine erhöhte Reibung und ungenaues Arbeiten zur Folge hatten. Auch das früher so oft eingetretene Warmlaufen von Lagern gehört heute dank der genauen Bearbeitung zu den großen Seltenheiten.

Die Verbesserung des Lieferungs- und wirtschaftlichen Wirkungsgrades ist in der Hauptsache auf die Einführung des bereits oben erwähnten Trockenbetriebes des Kompressors im Gegensatz zu dem immer mehr verschwindenden Naßbetrieb zurückzuführen. Der charakteristische Unterschied zwischen Naß- und Trockenbetrieb besteht darin, daß der Kompressor beim Naßbetrieb gesättigte Dämpfe ansaugt, dabei bleibt die + 30 bis + 40° nicht übersteigende Temperatur der Gase am Ende der Kompression relativ niedrig. Beim Trockenbetrieb soll der Kompressor trockengesättigte Gase ansaugen, dabei steigt natürlich die Temperatur am Ende der Kompression höher als beim Naßbetrieb, und zwar um so mehr, je größer der Unterschied zwischen Verflüssigungs- und Verdampfungsdruck ist. Der Trockengang wird in der Praxis nicht nur durch die Drosselung des Regulierventils zwischen Kondensator und Verdampfer erzielt, sondern er bedingt eine Vorrichtung für die Abscheidung der aus dem Verdampfer austretenden Flüssigkeitsteilchen in der Weise, daß die Teilchen nach Abscheidung wieder automatisch in den Verdampfer zurückgeführt werden und nicht in die direkte Saugleitung des Kompressors gelangen können.

Naßbetrieb veranlaßt einen Niederschlag an den Wandungen des Kompressorzylinders, wodurch sie infolge besserer Uebertragung eine größere Wärmemenge aufnehmen und der Wärmeaustausch zwischen Gas und Wandungen während des Kompressionsvorganges gefördert wird. Dies verursacht dann ganz besonders eine Verminderung des Ansaugvolumens während des Ansaugens durch Verdampfung der Flüssigkeitsteilchen des nassen Dampfes und damit eine Beeinträchtigung des volumetrischen Wirkungsgrades. Die Praxis bestätigt die Erscheinung, indem der Kompressor beim Naßbetrieb zur Erreichung der gleichen Leistung entweder mit entsprechend erhöhter Drehzahl laufen oder bei gleicher Umlaufzahl größere Abmessungen erhalten muß. Die Wandungseinflüsse sind beim trockenen Betrieb bedeutend geringer und wirken einer Erhöhung der Drehzahl nicht entgegen. Beim Naßbetrieb wirkt die Nachverdampfung der im schädlichen Raum verbleibenden Flüssigkeitströpfchen sehr nachteilig; der Kolben muß zum Erreichen des für das Ansaugen des Dampfes notwendigen Unterdruckes ein größeres Stück seines Weges zurücklegen als beim Trockenbetrieb. Der Trockenbetrieb verhindert die Expansion des Dampfes aus Flüssigkeitströpfchen im schädlichen Raum, weil keine Flüssigkeit vorhanden ist. Die früher mit allen Mitteln versuchte Verkleinerung des schädlichen Raumes kommt somit erst in zweiter Linie in Betracht. Die Anordnung der Arbeitsventile kann frei gewählt und die Ventile auf einfachem Wege gegen Bruch gesichert werden. Der Trockenbetrieb erlaubt auch kleinere Zylinderabmessungen, wodurch die Reibungsarbeit verkleinert wird und der mechanische Wirkungsgrad gegenüber dem früheren Naßbetrieb steigt.

In neuerer Zeit haben Gebr. Sulzer mit Erfolg den Ammoniakkompressor zweistufig mit Zwischenkühlung ausgeführt. Infolge Unterteilung des Temperaturgefälles werden dabei neben anderen Vorteilen in erster Linie eine Erhöhung des thermodynamischen Wirkungsgrades und eine Abnahme des spezifischen Arbeitsverbrauches erzielt; auch ist die oft erwünschte Möglichkeit geschaffen, mit zwei verschiedenen Verdampfungstemperaturen arbeiten zu können. Die bisher gemachten günstigen Erfahrungen der Stufen-Kompression bei Sulzer-Kompressoren weisen darauf hin, daß sie bei richtiger Anordnung in Zukunft immer mehr zur Anwendung gelangen dürfte.

Aus dem Vorstehenden geht hervor, daß durch die vervollkommnete Konstruktion des Kompressors sich dessen Bedienung durch die verschiedenen automatischen Vorrichtungen und Verbesserungen der Ausführung stetig vereinfacht hat, ganz besonders infolge der automatischen zwangläufigen Schmierung. Auch die Regulierung der Anlage wird durch den Einbau des Flüssigkeitsabscheiders bei Trockengang wesentlich vereinfacht und zum größten Teil selbsttätig. Der früher ständig anwesende Maschinist kann nunmehr zu Reparaturen usw. für den übrigen Betrieb herangezogen werden. In den meisten Fällen genügen heute einfach instruierte Leute, die sich mehr durch gewissenhafte Befolgung der einfachen Bedienungsvorschriften als durch Fachkenntnisse im Maschinenbau auszuzeichnen haben. Die Tätigkeit des Personals beschränkt sich in der Hauptsache auf das Anlassen und Abstellen der Maschine, sowie zeitweiliges Prüfen der Oelvorrichtungen, wozu aber nur wenige Minuten der täglichen Arbeitszeit erforderlich sind. Nach einiger Kenntnis der in einer Anlage durch

die äußeren Betriebsbedingungen unumgänglichen Schwankungen ist der Maschinist meistens in der Lage, das Regulierventil beim Anlassen so einzustellen, daß es kaum mehr einer Nachstellung während der täglichen Betriebszeit bedarf. Die heute allgemein geforderte wesentliche Entlastung des Personals für die Bedienung der Maschine ist somit für die modernen Schnellgangkompressoren in weitgehendem Maße erfüllt worden. Die Steigerung der Drehzahl der Ammoniakkompressoren hat auch eine Verminderung des Raumbedarfes zur Folge. Auch die Belastungen werden geringer, die Schwungräder erhalten kleinere Durchmesser, womit erheblich an Fundamenten gespart wird. Der Antriebsmotor, sei er nun direkt gekuppelt oder durch Riemen mit dem Kompressor verbunden, fällt billiger aus, weil besonders die Drehzahlen des Elektromotors wesentlich höher gewählt werden können als früher. Auch fallen die teuren und kraftverbrauchenden großen Transmissionen und Riemen, die früher bei langsamlaufenden Einheiten benötigt wurden, weg. Außerdem wird infolge der Verringerung des Platzbedarfes und der Fundamentkosten erheblich an Gesamterstellungskosten, aber auch an Betriebskosten einer Anlage gespart.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß große Einheiten immer mehr Anwendung finden. Leistungen von 300 000 cal/h, die früher als sehr hoch betrachtet worden sind, werden heute als mittlere betrachtet, während Kompressoreinheiten von 1 000 000 cal und mehr Stundenleistung keine Seltenheit mehr sind. Die Firma ist noch auf weit höhere Leistungen (4 Millionen cal/h) übergegangen, wobei die wirtschaftlich vorteilhaftere zweistufige Bauweise der Zylinder angewandt wurde.

Es ist einleuchtend, daß solche technische Errungenschaften nur solchen Konstruktionsfirmen möglich sind, die über vieljährige Erfahrungen auf diesem Spezialgebiet verfügen und die Gewähr bieten, daß von ihrer modern eingerichteten Werkstätte nur erstklassige Arbeit geliefert wird. Ju.

Verband Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler

Es sei an dieser Stelle nur ein kurzer Bericht über den

32. Verbandstag in Berlin am 10. März 1927

gegeben. Ein Protokoll über die Verhandlungen und gefaßten Beschlüsse wird den Mitgliedern direkt zugehen.

Wenn die Besucherzahl auch noch verhältnismäßig gering war, so waren erfreulicherweise doch alle Landesteile Deutschlands vertreten.

Nach einem Referat über die bisherigen Arbeiten des Verbandes und die wichtigsten noch zu lösenden Aufgaben wurde die Neufassung der Satzungen genehmigt.

Der Vorstand wurde wie folgt gewählt:

Direktor Schwind, Mannheim, Vorsitzender
„ Bohne, Bremen, Kassierer
„ Rost, Königsberg, Schriftführer
„ Frey, Berlin, Beisitzer
„ Heyroth, Hamburg, Beisitzer

Es wurden folgende Firmen in den Verband neu aufgenommen:

Eis- und Kühlwerke Baden-Baden G. m. b. H., Baden-Baden
Eiswerke und Kühlhallen St. Pauli Fischmarkt G. m. b. H., Hamburg
Königsberger Kühlhaus und Kristalleisfabrik A.-G., Königsberg
Schlachthofdirektion Verden, Verden a d. Aller
Gustav Jansen, Fischgroßhandlung, Stralsund
„Wiking", Rügen'sche Fremdenindustrie-Betriebsgesellschaft m. b. H., Saßnitz.

Die Aussprache über die Arbeiten des Verbandes verlief unter Beteiligung aller Anwesenden sehr lebhaft. Das Protokoll wird den Mitgliedern den Inhalt der Besprechungen übermitteln.

Für die nächste Tagung wurde Leipzig und die Mitte des Oktobers bestimmt.

Dem geschäftlichen Teile folgten Veranstaltungen, die allen Beteiligten in angenehmster Erinnerung bleiben werden. Hervorgehoben sei der Abend im Berliner Sportpalast mit den künstlerischen Vorführungen auf der Eisbahn und am nächsten Tage nach einer Rundfahrt durch Berlin die Besichtigung der Eiswerke Mudrack in Reinickendorf-Ost, über deren mustergültige Einrichtung der Aufsatz im Januar-Heft der „Kälte-Industrie" berichtete. Herrn W. Rohrbeck und seiner liebenswürdigen Gattin sei für ihre Gastfreundschaft und herzliche Aufnahme an dieser Stelle noch besonderer Dank ausgesprochen.

W. Schwind, Vorsitzender.

Folgende

Eispreise

wurden dem Verbande mitgeteilt. Es sei auch hier wieder dringend um recht zahlreiche Mitteilungen über die Eispreise gebeten, deren regelmäßige Veröffentlichung im allgemeinen Interesse liegt.

Mannheim. Gebr. Bender A.-G.

Metzger	ab Fabrik	ℳ 1,—	pro Ztr.
	frei Haus	„ 1,30	„ „
sonstige Großabnehmer .	ab Fabrik	„ 1,10	„ „
	frei Haus	„ 1,40	„ „
Privatkunden (je nach täglicher Abnahme gestaffelt) . .	ℳ 4,— bis	„ 2,50	„ „

Freiburg i. Br. Kristalleiswerke Freiburg.

	ab Werk ℳ	frei Haus ℳ
1. Gewerbliche Verbraucher		
von 0 bis 5 Ztr.	1,20	1,40
„ 5 „ 15 „	1,—	1,20
über 15 „	1,—	1,—

2. Privatkunden

tägliche Lieferung	6	10	15	25	Pfund
Preis pro Monat	0,40	0,50	0,60	0,75	ℳ

Sonntag 50 v. H. Zuschlag.

Düsseldorf. Freundlichs Kaltlagerhäuser G. m. b. H. Großabnehmer ab Fabrik ℳ 0,80 pro Ztr. Es wird nur an Großabnehmer geliefert.

Bremen. Eiswerke Huxmann A.-G.

	frei Haus	ab Werk
1. Großabnehmer		
1/1 Ztr.	—	1,25
2. Gewerbetreibende		
1/1 „	1,70	1,40
1/2 „	0,90	0,70
1/4 „	0,50	0,40

3. Privatkunden im Abonnement
1/1 Portion, ca. 10 Pfd., ℳ 18,— im Monat
1/2 „ „ 5 „ „ 15,— „ „
Einzelne Portionen ℳ 1,—.

Lübeck. Kühlhaus Lübeck A.-G.

1. Großabnehmer ab Fabrik ℳ 1,50, im Abschluß ℳ 1,20
2. „ frei Haus „ 2,—, „ „ „ 1,60
3. für Privatkunden, d. h. Haushaltungen, sind die Preise noch nicht festgelegt, und werden dieselben zu gegebener Zeit noch aufgegeben.

Hamburg. Kühlhaus Zentrum.

Quantum	Täglich ℳ	Monatlich ℳ	Unregelmäßig ℳ	Ab Werk ℳ
5 Pfund	0,50	13,—	0,65	0,30
10 „	0,60	15,60	0,75	0,40
15 „	0,65	16,90	0,80	0,45
20 „	0,70	18,20	0,85	0,50
25 „	0,75	19,50	0,90	0,55
50 „	1,20	31,20	1,40	0,85
75 „	1,50	39,—	1,70	
100 „	1,80	46,80	2,—	1,30
150 „			2,80	1,95
200 „			3,60	2,60
250 „			4,40	3,25
300 „			5,20	3,70
350 „			6,—	4,10
400 „			6,50	4,50
450 „			7,—	4,90
500 „			7,50	5,—
550 „			8,25	
600 „			9,—	
650 „			9,75	
700 „			10,50	
750 „			11,—	nach
800 „			11,50	Gewicht
850 „			12,—	per
900 „			12,50	1000
950 „			13,—	Pfund
1000 „			13,50	ℳ 10,—

Kleine Mitteilungen

Deutsche Fischerei in Südwestafrika. In Cuxhaven wurde die Imperial Cold Storage and Supply Co., an der u. a. das Cuxhavener Kühlfischwerk, die Woermann-Linie und die Hamburg-Amerika Linie beteiligt sind, gegründet. Zweck der Gesellschaft ist, an der südwestafrikanischen Küste Fischfang zu treiben und die Fänge in Swakopmund in dort bereits begonnenen Fabriken zu Fischmehl zu verarbeiten. Eine Flotte von 6 Dampfern ist für diese Zwecke vorgesehen. Die ersten beiden Schiffe, die Fischdampfer „Swakop" (früher Senator Strack), Kapitän Jelden, und „Wilvis" (früher Schleswig), Kapitän Haase, sind nach Swakopmund in See gegangen. Das Unternehmen steht unter der Leitung der Cuxhavener Hochsee-A.-G.

Fachausschuß für Anstrichtechnik. Dem Käufer der Anstrichstoffe für Eisenteile, die durch den Anstrich gegen die Einflüsse der Witterung geschützt werden sollen, kommt es darauf an, schon vor der Ausführung der Arbeit ein Urteil über die Brauchbarkeit der zu verwendenden Stoffe für den beabsichtigten Zweck zu erhalten. Auf dem Gebiete der Lack- und Anstrichstoffe herrscht eine außerordentliche Mannigfaltigkeit der Erzeugnisse, die fast stets unter irgendeinem Phantasienamen im Handel sind. Die Beurteilung der Brauchbarkeit durch den Verwender ist nicht so klar und einfach, wie etwa beim Bezug von Maschinen oder auch von Profileisen. Beim Bezug von Farben ist im allgemeinen eine Austauschbarkeit der Erzeugnisse verschiedener Firmen nicht möglich.

Der Einkäufer für Farb- und Anstrichstoffe wird daher gern das Urteil einer neutralen Stelle über die Brauchbarkeit der Stoffe zum Schutze von Eisen einholen, wenn die Feststellung in kurzer Zeit gemacht werden kann. Ein Kurzprüfverfahren für Anstrichmittel hat Dr. Schulz, Kirchmöser, ausgearbeitet und in der Farbenzeitung Nr. 51/1926 veröffentlicht. Er setzte verschiedene Versuchsanstriche zwei Jahre im Freien der Witterung aus. Die Anstrichmittel bestanden neben Leinölfirnis aus Gemischen von Zinkweiß und Lithopone. Die erste Platte wurde mit einer Farbe gestrichen, deren Farbkörper reine Lithopone war, der Farbkörper der zweiten Platte war ein Gemisch von geichen Teilen Lithopone und Zinkweiß; bei der dritten Platte war das Verhältnis Lithopone zu Zinkweiß wie 1 zu 2 und bei der vierten Platte wie 1 zu 4, während bei der fünften Platte reines Zinkweiß verwendet wurde. Der Unterschied in der Wetterbeständigkeit zeigte sich deutlich. Die mit Lithopone gestrichene Platte war vollständig verrostet. Fünf weitere Versuchsplatten waren zweimal mit Oelfarbe gestrichen; es wurden ebenfalls Gemische von Lithopone und Zinkweiß verwendet. Der Anstrich der Platte 1 enthielt reine Lithopone, der der Platte 2 Lithopone und Zinkweiß im Verhältnis von 3 zu 1, der der Platte 3 im Verhältnis von 1 zu 1, der der Platte 4 im Verhältnis von 1 zu 3. Die Platte 5 war mit reinem Zinkweiß gestrichen. Diese fünf Platten wurden dem Kurz-Prüfverfahren nach Dr. Schulz sechsmal unterworfen. Der Vergleich zeigte die Uebereinstimmung

stimmung in der Steigerung der Verrostung mit zunehmendem Gehalt an Lithopone. Wenn also auch die Wirkung mengenmäßig nicht gleich ist, so ist doch ein Unterschied nach dem Gehalt an Lithopone festzustellen.

Ueber „Verfahren zur Kurzprüfung von Anstrichen" wird Dr. Schulz auf der Hauptversammlung in der Fachtagung für Anstrichtechnik am 30. Mai 1927 in Mannheim sprechen. (VDI-Nachrichten.)

Explosion einer Kühlanlage. Eine schwere Explosion ereignete sich nach Mitteilung der Tagespresse in den Kühlräumen der Fleischerei von R. Bensch in der Transvaalstraße 15, im Norden Berlins.

Unter dem Verkaufsladen und den Wohnräumen befindet sich ein großer Keller, der zu einem Kühlraum ausgebaut ist. Abends war der Inhaber der Fleischerei mit seinem Gesellen unten noch tätig, wobei auch die Kühlmaschine, eine Ammoniakanlage, in Betrieb gesetzt wurde. Plötzlich gab es unter lautem Knall eine heftige Explosion. Die Ursache der Explosion ist noch nicht einwandfrei geklärt. Bensch und der Geselle wurden durch herumfliegende Eisenteile schwer verletzt und durch die ausströmenden Gase betäubt. Die Feuerwehr wurde sofort alarmiert. Mehrere Feuerwehrleute drangen mit Schutzmasken versehen in den Keller vor und holten die Verunglückten ins Freie. Beide wurden in das naheliegende Paul-Gerhard-Stift in der Müllerstraße eingeliefert.

Veränderung des spezifischen Gewichts der Milch bei Kälte. Schon öfters ist bei der Entnahme und Untersuchung von Milchproben im Winter der Verdacht entstanden, der betreffende Händler oder Bauer habe sich unerlaubter Handlungen schuldig gemacht, weil das spezifische Gewicht der Milch höher war als normal. Ueber diesen Vorgang macht Dr. Kreis, Chemiker beim Nahrungsmitteluntersuchungsamt in Basel folgende Mitteilungen:

„Wir hatten Gelegenheit, die von Bakke und Honegger gemachten Beobachtungen betreffend Veränderung des spezifischen Gewichts der Milch bei kühler Aufbewahrung zu bestätigen. Aus einem bestimmten Grund waren zweimal Proben von der gleichen Milch erhoben worden, und zwar erstens bei der Ankunft an der Bahn, und zweitens am nächsten Morgen bei einem Milchhändler. Die an der Bahn entnommene Milch wurde über Nacht im Eisschrank aufbewahrt, die andere Milch befand sich während dieser Zeit im Milchlokal bei einer Temperatur von etwa 15 Grad Wärme. Es zeigte sich nun, daß alle 17 Proben, die im Eisschrank aufbewahrt worden waren, um etwa 1 v. H. höheres Gewicht aufwiesen, so daß zunächst der Verdacht entstand, es habe beim Milchhändler ein Wasserzusatz stattgefunden. Diese Annahme erwies sich aber bei der Bestimmung der Refraktionszahlen als hinfällig, da diese mit den Refraktionszahlen der an der Bahn erhobenen Milch genau übereinstimmte. Ferner zeigte es sich, daß, als die Milch von beiden Proberhebungen auf 40° C erwärmt und rasch wieder abgekühlt wurde, die entsprechenden Gewichte nicht mehr wesentlich voneinander verschieden waren.

Uebrigens macht Dr. Ernst in seinem „Grundriß der Milchhygiene" darauf aufmerksam, daß frisch gemolkene Kuhmilch, die gleich nach dem Melken gemessen wird, ein erheblich niedrigeres spezifisches Gewicht zeigt als nach Abkühlung. Die Milch „kontrahiert" sich und wird erst nach mehrstündigem Stehen konstant in ihrem spezifischen Gewicht.

Einstellung von neuen Kühlwaggons bei den polnischen Eisenbahnen. Die Ausfuhr leicht verderblicher Waren, wie Butter und Fleisch, war bisher in den Sommermonaten mangels entsprechender Transportmittel sehr erschwert. In Erkenntnis dieses empfindlichen Exportverlustes werden die polnischen Staatsbahnen in der diesjährigen Sommersaison vorerst 150 Kühlwaggons einstellen; dieser Park soll durch weitere 120 bereits in Bestellung gegebene Waggons ergänzt werden.

Der Gefrierfleisch-Umsatz in Berlin im Jahre 1926. Nach Mitteilung der Berliner Deputation für das Ernährungswesen wurden in Berlin folgende Mengen zollfreien Gefrierfleisches umgesetzt:

4 971 000	kg	im ersten	Vierteljahr	1926
3 712 000	„ „	zweiten	„	1926
4 914 000	„ „	dritten	„	1926
5 118 000	„ „	vierten	„	1926

Nach dem ursprünglichen Verteilungsplan war Berlin etwa ein Fünftel des gesamten Reichskontingents an zollfrei einzuführendem Gefrierfleisch zugewiesen, d. h. 1,5 Millionen Kilogramm monatlich. Seit Oktober v. J. ist zwar das Reichskontingent an zollfreiem Gefrierfleisch auf 120 000 Tonnen erhöht, gleichzeitig aber die Zuteilung an die einzelnen Gemeinden fortgefallen. Die Verteilung des Reichskontingents auf die Gemeinden ist jetzt dem Handel überlassen. Für Berlin ist das Ergebnis dieser Neuregelung, wenigstens in den ersten Monaten ihrer Geltung, eine Verminderung der Anlieferung.

Der Gesamtumsatz an zollfreiem Gefrierfleisch beläuft sich im Jahre 1926 in Berlin auf 18,7 Millionen Kilogramm oder 4,6 kg je Kopf der Bevölkerung. Zieht man in Betracht, daß ein erheblicher Teil der Bevölkerung (Kinder, alte Leute, Kranke, Geringbemittelte) wenig oder gar kein Fleisch essen und daß andere Kreise den Genuß von Gefrierfleisch ablehnen, so ergibt sich, daß für eine große Zahl von Berliner Haushaltungen das Gefrierfleisch eine recht erhebliche Rolle spielt.

Werkstofftagung Oktober 1927. Die Vorarbeiten für die im Oktober in Berlin stattfindende Werkstofftagung sind in vollem Gange. Die Veranstalter, die maßgebenden technisch-wissenschaftlichen Vereine, Erzeuger- und Verbraucherverbände und das Berliner Messeamt, sind sich jetzt über die wesentlichen Grundzüge des Kongresses im Klaren.

Die Tagung, die sich aus zwei Abteilungen, Werkstoffvorträge und Werkstoffschau, zusammensetzt, muß sich bei der außerordentlichen Fülle der vorhandenen Aufgaben in diesem Jahre nur auf Stahl und Eisen, die Nichteisenmetalle und die elektrotechnischen Isolierstoffe beschränken.

Bei der Einteilung der Vorträge hat man an vier Gruppen von Teilnehmern gedacht: Werkstofforscher; Konstrukteure, Betriebs- und Prüffeld-Ingenieure; Meister, Handwerker, Arbeiter, Werkstoffkäufer. Die Vorträge sollen sachlich nach den einzelnen Werkstoffen gegliedert sein. Technische oder wirtschaftliche Förderung des Zuhörers, Vermittlung von Kenntnissen über Werkstoffkunde oder über Werkstoffprüfungen werden im Mittelpunkt der einzelnen Darlegungen stehen. Es werden nur die ersten Vertreter der Wissenschaft und der Praxis zu Worte kommen. Etwa 300 Vorträge sind vorgesehen.

Die Werkstoffschau, eine wissenschaftlich angelegte Ausstellung großen Stils in der neuen Ausstellungshalle am Kaiserdamm, wird Kunde von der

Bedeutung des Werkstoffes für alle Lebensgebiete geben. Eine besondere Werkstoffprüfschau wird zeigen, welche Werkstoffeigenschaften zur Zeit überhaupt erforschbar sind und welche Verfahren und Einrichtungen hierfür benutzt werden. Mehr als 100 Materialprüfmaschinen bis zu den größten Abmessungen werden ständig arbeiten und einen Begriff von den verschiedenen Verfahren geben. Alle sonstigen Untersuchungsverfahren, Aetzungen, Mikroskopbilder usw. werden in großer Anzahl, jedoch immer so gezeigt werden, daß der Besucher reichste Belehrung erfährt. — Eine andere Abteilung, die Werkstoffübersicht, wird die verschiedenartigsten Werkstoffe in ihrer fertigen Form vorweisen und Andeutungen über ihre richtige und falsche Behandlungsweise geben. Daß alle Hilfsmittel der neuzeitlichen Ausstellungstechnik, wie Filmvorführungen, zeichnerische Darstellungen usw. in beiden Abteilungen erschöpft werden, bedarf keines besonderen Hinweises.

Verein Deutscher Ingenieure, Berlin NW. 7.

Die Eisversorgung Groß-Berlins. Die Groß-Berliner Kunsteis-Gesellschaft m. b. H., Berlin W 66, Leipzigerstraße 115/116, hat in geschmackvoller Form einen Prospekt herausgegeben mit Bildern der verschiedenen Eisfabriken, die der Gesellschaft angeschlossen sind.

In dem Prospekt heißt es:

Unser großes Gemeinwesen braucht zur Sicherstellung seiner gewaltigen Ernährungsbedürfnisse auch ganz bedeutende Mengen Eis zur Frischhaltung der Lebensmittel. Mehr als 3 Millionen Zentner jährlich sind mit Schwankungen je nach den Witterungsverhältnissen zur Kühlung notwendig. Vor dem Kriege war der Bedarf größer. Neben der noch immer auf der Bevölkerung lastenden wirtschaftlichen Not hat die hier und da stärker eingeführte maschinelle Kühlung den unmittelbaren Kälteträger Eis teilweise verdrängt. Dennoch wird Eis im großen und ganzen immer unentbehrlich bleiben wegen seiner einfachen Handhabung frei von jeglichen maschinellen Störungen der Kühlung, und weil es am besten die Möglichkeit bietet, die Bezugsmengen den schwankenden Bedürfnissen leicht anpassen zu können. Nachdem das früher ausschließlich verwendete Natureis in den letzten Jahrzehnten mehr und mehr von dem hygienisch einwandfreien, fabrikmäßig hergestellten Kristalleis in den bekannten meterlangen Blöcken mit mancherlei Vorzügen, nicht zuletzt der großen Sauberkeit, verdrängt worden ist, fanden sich, nach kritischen Jahren überraschend entstandener Ueberproduktion, die namhaftesten Kristalleisfabriken Groß-Berlins zu unserer Vertriebsgemeinschaft der Groß-Berliner Kunsteis-Gesellschaft m. b. H. zusammen. Damit wurde das Leistungsvermögen jedes einzelnen Werkes wesentlich gesteigert und die Abnehmer gegen hier und da unvermeidbare Störungen des einzelnen Betriebes geschützt, indem sofort andere Werke hilfsbereit einzuspringen verpflichtet sind.

Getätigte Lieferungsverträge können unter allen Umständen erfüllt werden.

Der ausgedehnte Fuhr- und Autopark der Vertriebsgemeinschaft ist über ganz Groß-Berlin organisiert und in der Lage, die frei ins Haus benötigten Eismengen auf den nächstgelegenen Werken zu laden. Die G. K. G. vermag, namentlich zur Befriedigung des besonders großen Bedarfs in den Sommermonaten, täglich 2 oder 3 Touren zu jeder Tageszeit und pünktlich in die gleiche Stadtgegend zu schicken! Die Versorgung der Kundschaft ist somit vollkommen sichergestellt.

Die Werke der Vertriebsgemeinschaft liefern durchweg ein entlüftetes und daher besonders haltbares Klareis von nicht zu übertreffender Güte. Mit diesem Produkt vermag die G. K. G. jedweden Wettbewerb die Spitze zu bieten.

Nach den besonders großen Anforderungen des tropischen Sommers 1921 haben einzelne Fabriken der Gemeinschaft noch neue, große Eiserzeuger aufgestellt. Dieselben brauchen nur für die Befriedigung von Spitzenbedürfnissen in heißen Tagen und Wochen in Anspruch genommen zu werden, haben allerdings in den letzten Jahren meist brach gelegen. Die Vertriebsgemeinschaft soll eben instand gesetzt sein, jeglichen Anforderungen der Eisverbraucher selbst unter den ungewöhnlichsten Witterungsverhältnissen gerecht zu werden.

In dem gleichen Bestreben haben verschiedene Fabriken neuerdings noch eine Vermehrung und Erweiterung der Eisladestellen vorgenommen; einige sind in dem vorliegenden Rundschreiben abgebildet. Auf den sieben Werken der Gemeinschaft kommt an heißen Sommertagen Eis an 63 Ladestellen Tag und Nacht zum Ausstoß, so daß neben den eigenen Tourenwagen auch an die Fuhrwerke der Gewerbetreibenden wie der Händler jederzeit die verlangten Eismengen ohne Zeitverlust abgegegben werden können.

Die Vertriebsgemeinschaft ist kein Kartell in dem hier und da wirtschaftlich beklagten Sinne zum Nachteile der Abnehmer. Sie liegt vielmehr auch im wohlverstandenen Interesse der Verbraucher, ist sie doch in erster Linie gegründet worden, um ihnen die Gewähr für eine ausreichende Versorgung mit Eis auch dann zu bieten, wenn in einem der angeschlossenen 7 Werke infolge einer zuweilen unvermeidlichen Betriebsstörung in den Tag und Nacht durchlaufenden Betrieben eine vorübergehende Lieferungsunmöglichkeit eintritt. In einem solchen Falle sind die übrigen 6 Werke vertraglich zur sofortigen Aushilfe verpflichtet und treten automatisch mit ihren Maschinenreserven und Eisvorräten ein. Hierin liegt also gegenüber dem früheren Zustand, als jedes Werk schutzlos allein dastand, ein ungeheurer Fortschritt, der um so höher anzuschlagen ist, als von der genügenden Eisversorgung die Erhaltung wertvoller Lebensmittel, die Krankenpflege usw. abhängig ist.

Die Vereinigung diktiert nicht hohe Preise, sondern hat von jeher die Preisbemessung in mäßigen Grenzen gehalten. Während vor dem Kriege hauptsächlich unter dem Einfluß der ganz verschiedenen Ausbeuten der Natureisernten die Preise mitunter erheblich auch nach oben schwankten und im Sommer regelmäßig kräftig erhöht wurden, sind die Kunden der G. K. G. für das ganze Jahr, selbst bei starken Sommeranforderungen, gegen ungewöhnliche Preissteigerung gesichert. Vermöge der durch den Zusammenschluß gesteigerten Leistungsfähigkeit wird vor allen Dingen schon seit Jahren in Groß-Berlin die Einfuhr von Auslandseis, meist norwegischer Herkunft, vermieden. Vor dem Kriege häufig auf diese Einfuhr angewiesen, hat man das Eis im Sommer nahezu mit mehrfachen Preisen bezahlen müssen.

Der Preis des Eises konnte auch dadurch stark verbilligt werden, daß der gemeinsame Fuhrpark das früher unvermeidliche Durcheinanderfahren der einzelnen Fuhrwerke in den gleichen Straßen ausschaltete und damit durch ihre rationelle Ausnützung die Kosten der Ausfuhr verringerte.

Die G. K. G. hat die Eisverkaufspreise mehrfach freiwillig herabgesetzt. Die allerdings gegenüber den Vorkriegsjahren höheren Preise sind durch die allgemeine Verteuerung aller Faktoren, insbesondere der Löhne,

Gehälter und die enorm hohen Steuern zu erklären. Für die gewerblichen Eisverbraucher sind die Kosten für das bei der Herstellung bzw. beim Vertrieb der Waren benötigte wichtigste Konservierungsmittel, eben das Eis, so gering, daß der auf das einzelne Pfund Fleisch, Butter usw. entfallende Anteil nur den winzigen Bruchteil eines Pfennigs ausmacht.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Hamburg. Bei 6 458 753 (i. V. 6 462 176) *RM* Betriebseinnahmen ergibt sich in den 1926 nach 4 172 068 (4 311 802) *RM* Unkosten und nach 431 642 (184 248) *RM* Abschreibungen einschließlich 50 572 (43 158) *RM* Vortrag ein Reingewinn von 1 905 615 (1 410 283 *RM*, aus dem auf 8,4 Mill. *RM* Stammaktien wieder 12 Prozent Dividende verteilt werden. Im Vorjahre wurden noch 599 002 *RM* einem Aufwertungsausgleichkonto überwiesen, diesmal dienen u. a. 400 000 *RM* für einen Erneuerungsfonds, während für unvorhergesehene Steuern 160 000 *RM* zurückgestellt werden. Die Bilanz verzeichnet u. a.: Schuldner 0,35 (0,41), Bar- und Bankbestände 2,23 (2,12), Beteiligungen 0,56 (0,57), Wertpapiere 0,24 (0,24), Vorräte 0,03 (0,03), Gläubiger 0,7 (1,12) Mill. *RM*. Sowohl in den Betrieben der Hamburg-Altonaer, wie der Berliner Anlagen war die Nachfrage nach Kühl- und Gefrierräumen recht lebhaft, so daß in dem Sommerhalbjahr fast alle Räume belegt waren. Das Eisgeschäft in Berlin hatte unter der Ungunst der Witterungsverhältnisse zu leiden, in Hamburg dagegen konnte sogar der größte Teil des im Winter eingelagerten Natureises abgesetzt werden. Die Beteiligung bei der Kühltransit-A.-G., Hamburg, und der Blockeisfabrik Köln von Gottfr. Linde G. m. b. H. hat sich weiter günstig gestaltet. Für das laufende Jahr glaubt die Verwaltung wieder ein befriedigendes Ergebnis in Aussicht stellen zu können, obgleich im Freihafengebiet mehrere große Kühlhäuser erbaut worden sind.

Die ersten Sendungen lebenden Viehs aus Dänemark kamen im Grenzschlachthaus Saßnitz an, und zwar 193 Rinder und 41 Schweine. Das von diesen Tieren stammende Fleisch ist zum größten Teil sofort in Berlin verkauft worden.

Büchermarkt

W. S. W.-Betriebskarte. Die Isolierfirma Rheinhold & Co. hat eine für den Betriebs-Ingenieur praktische Neuerung herausgebracht. Unter dem Namen „W. S. W.-Betriebskarte" gibt sie in etwa monatlicher Folge Mitteilungen in Brieftaschenformat heraus über die wichtigsten und neuesten Ergebnisse in gedrängter Form. Dabei beschränken sich die Mitteilungen nicht ausschließlich auf Fragen der Isolierindustrie, sondern sie bringen auch andere für den Betriebsingenieur ständig notwendige Werte, wie aus dem Bauwesen, der Elektrotechnik und dem Maschinenbau. In einer Brieftasche mit Notizblock lassen sich die jeweils neuesten Blätter bequem unterbringen. Diese Karten werden jedem Betriebsingenieur eine angenehme Unterstützung sein.

Maschinenzeichnen. Von Ingenieur Wilhelm Pohl. Selbstunterrichtswerk nach dem Lehrsystem Karnack-Hachfeld. 5 Briefe zu je *RM* 0,90. Verlag Bonneß & Hachfeld, Potsdam, Am Neustädter Tor.

Das Buch führt in das technische Skizzieren und Maschinenzeichnen ein, auf Grund einer langjährigen Erfahrung in der Praxis und im Unterricht und unter Berücksichtigung der vom Normenausschuß der deutschen Industrie aufgestellten Richtlinien. Eine große Anzahl von Beispielen zeigen richtige und falsche Darstellungen. Das Buch wird Studierenden und Anfängern gute Dienste tun und sei warm empfohlen.

Ueber Eiszellen. Die Firma Fabrik für Brauerei- und Kältemaschinenbedarf Anton Hurtz, Erkrath b. Düsseldorf, teilt uns mit, daß sie eine Verbesserung in der Eiszellenkonstruktion vorgenommen hat. Die Beschläge werden unter Fortfall der Nietstellen elektrisch aufgeschweißt. Der Zellenmantel wird also an keiner Stelle durchlocht, wodurch Undichtigkeiten vermieden werden. Oben erhält die Eiszelle 2 gegenüberliegende Flacheisenleisten. In der Mitte und unten werden nicht wie früher, durchgehende Leisten genommen, sondern elektrisch aufgeschweißte Nocken angeordnet. Es hat sich in der Praxis gezeigt, daß sich bei den mittleren und unteren Flacheisenleisten sehr leicht Oxyde absondern, wodurch ein frühzeitiges Durchrosten der Zelle hervorgerufen wurde. Die Nockenausführung hat diese Mängel vollständig beseitigt. Der Zellenmantel wird nicht aus gewöhnlichem Handelsblech hergestellt, sondern aus kastengeglühten und maschinell gerichteten S. M.-Stahlblechen. Diese Qualitätsbleche stellen sich allerdings teurer als gewöhnliche Handelsbleche, jedoch wird durch die Verwendung der ersteren eine durchaus ebene Fläche der Zellenwände und eine glatte Verbleiung erzielt. Die Entleerung der Zellen geht äußerst leicht und mit geringem Schmelzverlust vonstatten. Die Doppelverbleiung der Zellen erfolgt im Vollbad in Original-Hüttenweichblei.

Das allgemeine Streben nach Eiszellen von langer Lebensdauer hatte bisher nicht zum Ziele geführt. Zellen aus nichtrostendem Stahl und Kupfer werden zwar höchsten Anforderungen gerecht, sind aber wegen des hohen Anschaffungspreises nicht wirtschaftlich. Anders ist dieses bei „Bald's neuen Dauereiszellen". Diese sind im Preise nicht wesentlich höher als Zellen in normaler Ausführung, bieten aber volle Gewähr für eine lange Lebensdauer. Zu einem, die handelsüblichen Ausführungen übertreffenden Unterteil, ist das obere Stück so durchgebildet und mit so starkem Metallschutz versehen, daß es der Zerstörung in weit höherem Maße als jenes Widerstand zu bieten vermag. Daß bei allen auf dem Markt befindlichen Zellen der über die Flüssigkeit hinausragende Teil schon der Zerstörung anheimfällt, in einem Bruchteil der Zeit, die das Hauptstück zu überdauern vermag, ist in Fachkreisen allgemein bekannt, ebenso wie die Tatsache, daß Instandsetzungsarbeiten in eigener Werkstatt diesen Zerfall nur auf kurze Zeit hemmen können. Alle Fugen und Schmutzwinkel, die die Lebensdauer beeinträchtigen, sind vermieden. Billigkeit und Haltbarkeit ohnegleichen, sind in den Dauereiszellen vereinigt, die die Firma Bald & Co., G. m. b. H., Siegen in Westf., auf den Markt gebracht hat.

Für die diesem Heft beiliegenden Prospekte der Firmen Kölsch-Fölzer Werke A.-G., Siegen i. Westf. und Anton Hurtz, Fabrik für Brauerei- und Kältemaschinenbedarf, Erkrath b. Düsseldorf, erbitten wir die besondere Aufmerksamkeit unserer Leser.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr.

Die Kälte-Industrie

Heft 5 | Hamburg, Mai 1927 | XXIV. Jahrg.

Schriftleitung: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. — Fernsprecher: D 8, 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr., Fernsprecher: Hansa 454; für die Expedition: Hamburg 36, Fernsprecher: D 8, 5091/92
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Eine neue Kleinkältemaschine — Einfluß der Temperaturen auf das Leben — Die Budapester Freiluftkunsteisbahn — Deutscher Kälteverein — Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

Eine neue Kleinkältemaschine

J. G. De Remer, New York, hat eine Kleinkältemaschine konstruiert, die nach dem Prinzip der Schraubenpumpe von Archimedes arbeitet. Er rühmt seiner Maschine nach, daß sie frei von den bekannten Mißständen anderer Kleinkältemaschinen ist, wie:

undichte Stopfbüchsen,
Schmierung des Kältemittels,
Verölung des Verdampfers,
undichte und geräuschvoll arbeitende Druckventile,
Abnutzung der inneren Teile und dadurch Verschlechterung des volumetrischen Wirkungsgrades,
genaueste Werkstattarbeit, damit lange Lebensdauer bei bestem Wirkungsgrade gewährleistet ist,
bei wassergekühlten Typen überhoher Druck, wenn das Wasser einmal ausbleibt,
bei luftgekühlten Typen Verluste durch Ventil- und Kolbenundichtheiten, wenn die Temperatur zu hoch ist.

Die Archimedische Schraubenpumpe beruht auf folgendem Vorgang: wenn ein Rohr in einer Schraubenlinie, wie ein Korkzieher, gewickelt wird und mit geneigter Achse rotiert, wobei sein unteres Ende bei jeder Drehung in eine Flüssigkeit eintaucht, so steigt die Flüssigkeit in dem Rohr und wird am oberen Ende austreten. Ist nun das obere Rohrende starr mit einem mitrotierenden geschlossenen Behälter verbunden, so sammelt sich in diesem mit der Flüssigkeit die zwischen den einzelnen Flüssigkeitskolben mit hochgenommene Luft und eine Steigerung des Druckes in dem Gefäße ist die Folge. Man kann die Flüssigkeit aus dem Behälter abfließen lassen, so daß die Luft allein unter einem entsprechend hohen Druck in diesem zurückbleibt.

Die so erreichbaren Drücke sind sehr gering. Man kann sie aber beliebig vergrößern, wenn man das ganze Rohr um eine außerhalb liegende Achse mit beliebiger Geschwindigkeit rotieren läßt.

In Abb. 1 ist ein Apparat gezeigt, um einen solchen Vorgang zu verwirklichen. Auf einen runden Stahlblock A ist eine Schraube eingeschnitten und darüber ein Rohr B gesteckt; ein Rohr C steckt in dem Block und ist am oberen Ende mit ihm verbunden: am unteren Ende reicht das Rohr C in eine Hochdruckkammer D. Als Schleuderflüssigkeit wird seiner großen Dichte wegen Quecksilber benutzt. Durch das Rohr C tritt das Quecksilber in die Niederdruckkammer E zurück. Ein Druckrohr F ist in das Rücklaufrohr C eingeschweißt und führt das komprimierte Gas aus dem konzentrischen Ringraum G ab. Das Rohr H ist die Ansaugeleitung. Der ganze Apparat kann oben an einem Kugel- oder Universalgelenk aufgehängt und um die äußere senkrechte Achse durch einen Arm am unteren Ende gedreht werden. Die Saug- und Druckleitungen sind durch Gummischläuche angeschlossen.

Bei der Rotation stellt sich der Quecksilberspiegel in der angedeuteten Linie ein; das Quecksilber fließt in Richtung der Pfeile. Die Bewegung des Gases ist durch punktierte Pfeile angedeutet. In der Kammer D trennt sich das Quecksilber vom Gas und der hier herrschende

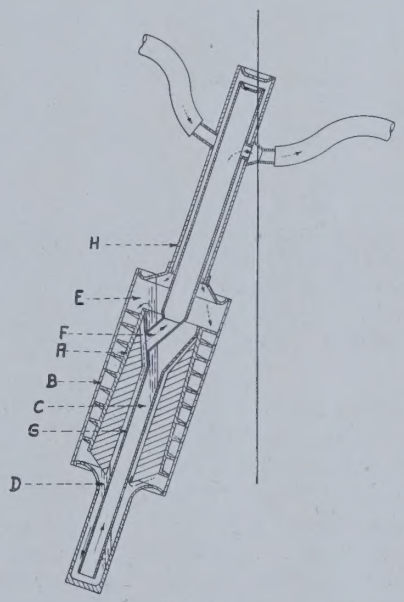


Abb. 1.

Druck treibt das Quecksilber durch das Rohr C in die Niederdruckkammer E. Der Grenzdruck ist erreicht, wenn der Quecksilberspiegel in D die untere Oeffnung des Rohres C erreicht; dann kann das Gas durch C hochströmen.

Der Erfinder gibt in einem Vortrag, den er im Dezember 1926 vor der American Society of Mechanical Engineers hielt und der in „Mechanical Engineering" November 1926 veröffentlicht ist, eine Erklärung der Druck- und Volumenverhältnisse in diesem Kompressor, wobei sich die geförderte Gasmenge nach der Füllung mit Quecksilber richtet. Die Drücke errechnen sich nach den Formeln der Zentrifugalkraft und werden rechnerisch in obigem Artikel bestimmt.

Die ausgeführten Apparate haben ein doppeltes Schraubengewinde, bei dem sich in der Durchflußrichtung die Tiefe der Gänge vermindert, um die Kompressionskraft des Quecksilbers während des Durch-

strömens zu vergrößern. Auf diese Weise wird das Gas schon beim Durchgang durch das Gewinde auf ein Viertel seines Volumens verdichtet.

Die Mittellinie des Apparates muß zu der Rotationsachse unter einem Winkel geneigt sein, damit das Quecksilber im inneren Rohr zurückfließen kann und eine Druckdifferenz zwischen den Kammern D und E vorhanden ist. Stände sie unter 90° zur Rotationsachse, so wäre diese Druckdifferenz wohl am größten, aber die Schraubenpumpe würde nicht mehr arbeiten; stände sie parallel zur Rotationsachse, so würde die Schraubenpumpe wohl am günstigsten arbeiten, aber in dem Rücklaufrohr C wäre kein Druckunterschied mehr an den beiden Enden und das Quecksilber würde nicht zurückfließen.

Es hat sich die Anbringung einer inneren Schraubenpumpe am Austrittsende der Haupt-Schraubenpumpe als vorteilhaft für die Ersparung von Quecksilber und die Leichtigkeit der Konstruktion erwiesen, um das Quecksilber aus dem Ringraum C fern zu halten. Dieser Raum kann dann so groß als angängig gemacht werden, wodurch das Gewicht vermindert wird; wenn die Maschine läuft, kann sich das Quecksilber in diesem Raum nicht mehr halten und das Quantum wird um die Menge vermindert, die sonst diesen Raum anfüllt.

Die Bewegung des Kompressors ist die gleiche wie bei einem Pendel, das in einem Kreis schwingt. Am oberen Ende mit der geringsten Bewegung werden die biegsamen Verbindungsleitungen angeschlossen; im Laboratorium genügten hierfür Gummischläuche; für Zwecke der Kältetechnik und für Gase, die Gummi angreifen, wurden besondere biegsame Metallrohre konstruiert.

Es wurden verschiedene Typen entwickelt, bis sich die heute auf dem Markt befindliche Maschine herausbildete. Die Konstruktionen bezogen sich auf die Anschlüsse der Saug- und Druckleitungen, die man biegsam oder starr machte, wobei im letzten Falle das Kondensator- und das Verdampfer-Element an der Drehung teilnahmen.

Bei den beweglichen Anschlüssen bewährte es sich am besten, die Anschlußrohre in einer Ebene spiralförmig in 2 Lagen aufzuwickeln; die Herstellung der biegsamen Rohre war eine metallurgische Spezialaufgabe, die aber gut gelöst wurde.

Bei der starren Anschlußkonstruktion wurde die Achse des Quecksilber-Kompressors über den Schnittpunkt mit der Rotationsachse hinaus verlängert. Diese Verlängerung wurde als Expansionsraum, der mit den Verdampferrohren umwickelt war, ausgebildet, während die Kondensatorrohre um den Kompressor gewickelt waren. Das Expansionsende rotiert hierbei in einem isolierten Raum und kühlt einen Soleregen, während Kompressor und Kondensator am anderen Ende rotieren und mit Wasser gekühlt werden. Die Achse wird durch einen Motor direkt getrieben, die Rotation der Kompressorachse geschieht durch ein Kegelvorgelege.

Der Nachteil dieser Konstruktion, der biegsame Isolierkörper beim Durchtritt der Achse durch die Wand, ist sofort erkennbar; auch ist es verkehrt, daß die warmen und die kalten Oberflächen auf derselben Achse sitzen.

Die Vorteile der beweglichen Anschlüsse über diese starre Konstruktion liegen darin, daß das ganze System unter hohem Vakuum arbeiten kann, ohne die Möglichkeit des Luftzutrittes, da es vollkommen abgeschlossen ist; eine Schmierung irgendwelcher Teile, die mit Gas in Berührung sind, fällt fort; eine Leckage ist ausgeschlossen, also auch die Möglichkeit der Leistungsverminderung. Der maximale Druck hängt im Kompressor nur von der Umdrehungszahl ab, das bedeutet einen Sicherheitsfaktor bei Kälteanlagen. Das Gas kann während der Kompression durch einen Radiator, der auf dem Zylindermantel sitzt, gekühlt werden; er führt alle Ueberhitzungswärme ab. Dieser Ausstrahlungsvorgang der Wärme wird durch die Aufnahmefähigkeit und Leitfähigkeit des Quecksilbers für Wärme noch begünstigt.

Der ganze Kompressor ist aus nahtlosen Stahlrohren, die verschweißt sind, hergestellt. Er hat keine Oeffnungen, das ganze System ist zugeschweißt, Reparaturen der inneren Teile sind nicht nötig. Abb. 2 zeigt den Kompressor, montiert in einem Eisenrahmen, angetrieben durch einen Motor von ¼ P. S. mittels Friktionsscheibe. Seine Drehzahl beträgt 360 bis 440 in der Minute je nach der Temperatur der umgebenden Luft. Hierbei erzeugt er einen Druck von 2,5 bis 3,5 Atm. und fördert 1⅓

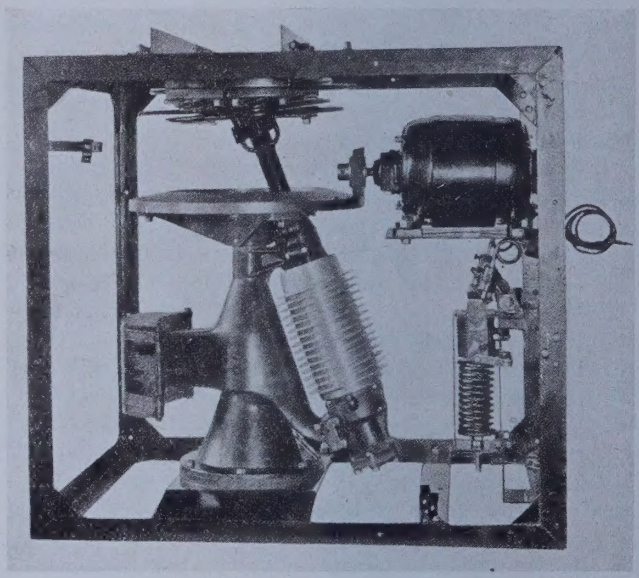


Abb. 2.

Kubikfuß Frischluft in der Minute. Der Kompressor hat ein Gegengewicht zum Ausgleich der exzentrischen Kräfte. Der Fuß ist als Oellager ausgebildet, von wo es den Lagern automatisch zugepreßt wird.

Das Reibungsrad ist aus Gummi, die Scheibe aus Gußeisen. Der Motor kann automatisch in Abhängigkeit von der Raumtemperatur etwas angelüftet werden; dadurch verringert sich die Drehzahl der Scheibe und des Kompressors, und damit die Kälteleistung. Diese Vorrichtung hat sich in der Praxis bewährt.

Zum Versand kommen die kleinen Typen, gefüllt mit Quecksilber und Gas und vollkommen dicht verschlossen; sie können sofort in Betrieb gesetzt werden, ohne die Möglichkeit zu versagen.

Für höhere Leistungen sind größere Drehzahlen nötig und besondere Maßnahmen, um die Gasfüllung im Verhältnis zur Quecksilberfüllung zu vergrößern. Die Kälteleistung nimmt mit der dritten Potenz der Geschwindigkeit zu, wobei das Kältemittel den erreichbaren Drücken entsprechen muß. In der Maschine kann jedes Gas arbeiten, das nicht chemisch Eisen oder Quecksilber angreift. Die Maschine läßt sich für alle Zwecke verwenden, besonders auch als hochgrädige Vakuumpumpe.

W. Pohlmann.

Einfluß der Temperaturen auf das Leben

Alles Leben ist abhängig von der Temperatur und die Grenzen, innerhalb deren es bestehen kann, sind verhältnismäßig eng. Beim Menschen genügt eine Erhöhung der Körpertemperatur um wenige Grade, um das Leben zu vernichten; 40 Grad ist hohes Fieber und einige Grade mehr bedeuten den Tod.

Dr. A. Kanitz macht über die neuesten Forschungen auf diesem Gebiete interessante Angaben, die den nachfolgenden Ausführungen zugrunde liegen.

Für viele Kaltblüter sind schon Temperaturen um 35 Grad herum tödlich. Karpfen ertragen eben noch diese Temperatur. Hechte, Forellen und viele Seefische sterben schon bei etwa 27 Grad. Dies gilt bei plötzlicher Erhöhung der Temperatur, beim langsamen Erwärmen wird eine etwas höhere Temperatur überstanden. Durch ganz allmähliche Gewöhnung können sonst tödliche Temperaturen unbegrenzt ertragen werden. So dürften sich die Algenarten, über deren Vorkommen in heißen Quellen von mehr als 60 Grad berichtet wird, akklimatisiert haben. Es gibt wärmefreundliche, sogenannte „thermophile" Bakterien, die zehnstündiges Erhitzen auf 100 Grad überstehen.

Sehr widerstandsfähig gegenüber der Hitze sind ferner die Sporen, die Dauerformen der Bakterien. Ihr Verhalten ist eingehend untersucht, hat doch die Keimfreihaltung, die Asepsis, für das Gelingen chirurgischer Operationen die größte Bedeutung. Sehr hohe Temperatur wirkt in wenigen Sekunden keimtötend. Sie kann weitgehend durch langdauernde Wirkung niedrigerer Temperatur ersetzt werden. Von dieser schon länger bekannten Tatsache versucht in jüngster Zeit die Konservenindustrie Nutzen zu ziehen. Worauf die ausnahmsweise große Widerstandskraft der Bakterien gegen Hitze beruht, ist noch unklar. Einer der Faktoren, der dabei eine Rolle zu spielen scheint, ist der Wassergehalt. Eingetrocknete Rädertierchen kann man kurze Zeit auf 150 Grad erhitzen, für angefeuchtete Tierchen ist schon 44 Grad tödlich. Man macht die merkwürdige Angabe, daß Sonnenblumensamen sich 15 Minuten lang auf 140 Grad erhitzen lassen, ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren.

Im allgemeinen können die Folgen der Einwirkung gefährlich hoher Temperaturen durch nachfolgende Abkühlung nicht rückgängig gemacht werden. Im Gegensatz dazu läßt sich die Wirkung der Kälte durch nachheriges Erwärmen vielfach beheben. Selbst der Mensch erweist sich in dieser Richtung als recht widerstandsfähig. Man hat erfrorene Menschen, deren Körpertemperatur auf 24 Grad gesunken war, wiederbeleben können, und sie haben sich vollständig erholt.

Ueber die große Widerstandsfähigkeit der Kaltblüter gegen Kälte liegen viele Beobachtungen vor. Wie Fische, die völlig festgefroren waren, nach dem Auftauen munter weiter schwimmen, wird sogar im Film gezeigt. Wie lange die Einwirkung der Kälte ertragen wird, und wie tief dabei die Körpertemperatur sinken darf, ist indessen noch nicht vollkommen geklärt.

Hierüber fanden sich öfters irreführende Angaben in der Presse, so sollten nach Versuchen des bekannten Kältefachmannes R. Pictet in Genf Süßwasserfische ohne Schaden ein Einfrieren und monatelanges Aufbewahren bei niederer Temperatur ertragen, wenn sie 24 Stunden lang in eiskaltem Wasser von fast 0 Grad gehalten und dann allmählich darin eingefroren werden. Ein solcher Eisblock mit Fischen wurde 2½ Monate lang bei angeblich —20 Grad C aufbewahrt und dann sorgfältig wieder aufgetaut, worauf die Fische in dem geschmolzenen Eis umherschwammen.

Unter —20 Grad konnte die Temperatur bei Fischen ohne Gefahr für ihr Leben nicht abgekühlt werden, Frösche vertrugen hingegen Temperaturen von —28 Grad und gewisse Molche solche von 50 Grad C.

Eine Richtigstellung erfuhren diese Angaben durch Professor Ehrenbaum, der über seine Erfahrungen über die Widerstandsfähigkeit der Fische wie folgt schreibt:

Diese Angaben über die Versuche von Pictet stehen im scharfen Widerspruch mit den Ergebnissen, zu denen G. Rahm in groß angelegten Experimenten gelangte, über die er nach Scheuring's Angabe auf der Zoologen-Versammlung in Königsberg 1924 berichtete.

Die meisten Wassertiere versuchten sich durch lebhafte Bewegung gegen das Einfrieren zu schützen, was ihnen auch für 3—4 Stunden häufig gelang. Alle aber starben schon bei Einwirkung geringer Kältegrade, wenn diese längere Zeit anhielt; die Tiere trockneten dann aus. Sobald einmal die Körpersäfte gefroren waren, und durch die sich bildenden Eiskristalle die Gewebe zerrissen wurden, starben die Tiere regelmäßig ab.

Dabei brauchten die Temperaturen garnicht besonders niedrig zu sein, wenn sie nur lange genug anhielten. Bei Wasserschnecken z. B. genügte eine Einwirkung von —2 bis —4 Grad C, wenn diese 1 bis 2 Tage anhielt, um die Tiere zu töten. Die Versuche mit Fischen zeigten die Irrigkeit der alten Behauptung, daß sie steif gefrieren könnten, ohne ihr Leben lassen zu müssen. Die Fische erwiesen sich sogar sehr wenig widerstandsfähig gegen Kälte. Die meisten der zu den Versuchen verwandten Fische gingen, bald nachdem die Eisbildung begonnen hatte, trotz der heftigsten Abwehrbewegungen ein. Unter den Versuchstieren befanden sich auch Karpfen, die angeblich eine besondere Widerstandsfähigkeit besitzen.

Fragt man sich, wie die irrige Meinung entstehen konnte, so muß die Antwort wahrscheinlich lauten: Dadurch, daß man bei den Versuchen die Kälte nicht lange genug einwirken ließ. Prof. R. Plank hat des öfteren den gelungenen Versuch gemacht, Karpfen steif zu frieren und danach wieder aufleben zu lassen. Aber er war dabei stets so vorsichtig, die Kälte — auch tief gekühlte Sole — nur kurze Zeit einwirken zu lassen, und die Fische dann gleich in Eiswasser wieder aufzutauen, so daß ein Absterben auch der oberflächlichsten Gewebsschichten nicht eintreten konnte.

Die Zahl lebender Bakterien kann nach 125 Tagen langem Verweilen in flüssiger Luft, das heißt bei einer Temperatur von 190 Grad unter Null, unverändert geblieben sein. Nach zuverlässigen Berichten haben gewisse eingetrocknete Einzellige kurze Zeit die überhaupt erreichte niedrigste Temperatur, die Temperatur des flüssigen Heliums, 271 Grad unter Null, überstanden.

Andererseits gibt es auch Lebewesen, die gegen Kälte wenig widerstandsfähig sind. Um Tropengewächse zu töten, braucht die Temperatur nicht einmal auf den Gefrierpunkt zu sinken, und auch viele einheimische Pflanzen verlieren ihre Widerstandskraft bei einigen Graden unter Null. Eis nimmt einen fast um ein Zehntel größeren Raum als Wasser beim Gefrierpunkt ein. Es ist deshalb verständlich, daß bereits ein leichter Frost tödlich wirken kann, wenn dabei der Zell-

inhalt gefriert und dadurch die wenig widerstandsfähigen Zellwände gesprengt werden.

Salzlösungen gefrieren bei einer niedrigeren Temperatur als Wasser. Auf dieser Erscheinung beruht zum Teil die Kälteresistenz der alpinen Flora: der Zellsaft der Hochgebirgsgewächse enthält sehr große Mengen Salze aufgelöst. Man hat die Abstufungen beobachten können, wie nebeneinander vorkommende Pflanzenarten, je nach dem Salzgehalt ihres Zellsaftes, geringerer oder größerer Kälte widerstehen.

Das Leben wickelt sich aber weder im Gebiet der extremen Kälte, noch der extremen Wärme ab, unser Interesse beansprucht deshalb der Einfluß der Temperatur auf das Lebensgeschehen innerhalb der Behaglichkeitsgrenzen. Die hier obwaltende Gesetzmäßigkeit kommt am unmittelbarsten bei den Kaltblütern und den Pflanzen zum Ausdruck. Sie ist uns allen in ihren Grundzügen vertraut: das ganze Leben der Wechselwarmen verläuft im Sommer mit gesteigerter Lebhaftigkeit! Erhöhte Temperatur beschleunigt, niedrigere Temperatur verlangsamt das Lebensgeschehen.

Es gelang nun zu zeigen, daß die Erscheinungen in folgende zahlenmäßige Form gebracht werden können: Eine Erhöhung der Temperatur um 6 bis 10 Grad verdoppelt die Geschwindigkeit des Ablaufs der Lebenserscheinungen. Das Interessanteste ist dabei, daß dieselbe zahlenmäßige Beziehung auch für die Geschwindigkeit chemischer Prozesse gilt. Sie heißt RGT.-Regel (Reaktionsgeschwindigkeits - Temperatur - Regel) oder, nach dem Forscher, der bei ihrer Formulierung auf chemischem Gebiet am hervorragendsten beteiligt war, van 't Hoffsche Regel. Um ein Beispiel für die Regel auf chemischem Gebiet zu geben, möge die Bildung des Wassers aus seinen Elementen, dem Wasserstoff und Sauerstoff, herangezogen werden. Die Vereinigung dieser beiden Gase erfolgt bei 700 Grad fast augenblicklich, bei 500 Grad sind dazu eine Anzahl Stunden nötig, und bei unserer gewöhnlichen Umgebungstemperatur würden erst in etwa tausend Millionen Jahren wahrnehmbare Mengen Wasser gebildet sein.

Bei den Lebenserscheinungen umfaßt der Geltungsbereich der RGT.-Regel etwa 25 Grad. In einem solchen Temperaturbereich vermag also die Temperatur die Geschwindigkeit des Lebensverlaufs um etwa das sechs- bis sechzehnfache zu steigern. Die Forschungen über die Geltung der RGT.-Regel bei den Lebensvorgängen umfassen bereits dicke Bände. Es sei deshalb nur erwähnt, daß der Herzschlag sowohl wie die Entwicklungsgeschwindigkeit, die Atmungsvorgänge wie die Giftwirkungen, die Laufgeschwindigkeit der Ameisen wie die elektrischen Schläge des Zitterwelses usw. daraufhin studiert worden sind.

Es ließ sich zeigen, daß dem Lebensgeschehen des Warmblüters gleichfalls die Regel zugrunde liegt. Das vom Körper getrennte Herz eines Säugetieres kann durch künstliche Durchströmung mit einer geeigneten Nährflüssigkeit oder auch mit Blut zum Schlagen gebracht und recht lange im Schlagen erhalten werden. Erwärmt man ein solches Säugerherz, oder kühlt man es ab, so wird seine Schlagfolge ganz wie beim Kaltblüterherzen den RGT.-Regeln entsprechend verändert.

Beim fiebernden Menschen steigt die Menge des eingeatmeten Sauerstoffs und der ausgeatmeten Kohlensäure ebenfalls nach der Regel. Da im gesunden Zustand die Körpertemperatur des Menschen konstant ist, tritt bei ihm die RGT.-Regel nicht unmittelbar in Erscheinung. Man muß sogar umgekehrt in der selbsttätigen Regelung der Körpertemperatur eine Vorrichtung erblicken, wodurch der Warmblüter hinsichtlich der Geschwindigkeit seines Lebensgeschehens dem Einfluß seiner zufälligen Umgebungstemperatur entzogen wird. Diese Unabhängigkeit ist beim Menschen zwar sehr weitgehend, immerhin nicht vollständig. Das Klima kann doch geringe Veränderungen der Körpertemperatur bewirken, die im schnelleren oder langsameren Erblühen und Altern zum Ausdruck gelangen.

Wir betreten damit ein nicht ganz unbestrittenes Gebiet. Indessen stimmt die Mehrzahl der Forscher darin überein, daß die Reife am frühesten in den Tropen erreicht wird, und in dem Maße, wie nach Norden und Süden das Klima kälter wird, fortschreitend später eintritt. Eine bemerkenswerte Ausnahme besteht nach Berichten von Missionaren bei den Eskimos von Point Barrow, Alaska, 300 Meilen südlich des Polarkreises. Die Frauen dieser Eskimos bekommen schon mit 12, ja 11 Jahren ihr erstes Kind. Beim näheren Zusehen bestätigt indessen diese Ausnahme nur die Regel. In den Eskimobehausungen herrscht nämlich ständig eine Temperatur von 27 bis 32 Grad C, selbst wenn im Winter die Außentemperatur ungefähr 40 Grad unter Null beträgt. Im Innern des Wohnraumes legt deshalb der Eskimo sofort alle Kleidung bis auf eine Kniehose ab; trotzdem rieseln ihm ständig Ströme von Schweiß am Körper herab. Da die Pelzkleidung den Eskimo von der Kälte vollkommen abschließt, so verbringt er eigentlich sein ganzes Leben in einer Temperaturumgebung, wie sie dem Klima Siziliens entspricht. Für die Frauen trifft dies insbesondere zu, weil sie sich mehr als die Männer in der Wohnung aufhalten.

Bei den Doy-Rib- und Yellow-Knife-Indianern erreichen die Mädchen erst im Alter, wie es bei den weißen Rassen Nordeuropas der Fall ist, oder sogar später, die Reife. Auch das erklärt sich aus der Lebensweise. Ihre dünnen Zelte und ihre Kleidung geben sie der Kälte ihrer rauhen Wohngebiete weitgehend preis.

Es liegt hier ein Gebiet vor uns, auf dem Wissenschaft und Forschung noch viel aufklärende Arbeit zu leisten haben werden. Sp.

Die Budapester Freiluftkunsteisbahn

Von Obering. Gàbor Hollerung, Budapest.

Künstliche Eisbahnen wurden schon seit dem Jahre 1870 gebaut, aber bis zu dem Jahre 1909 sind diese immer nur in geschlossenen Räumen errichtet worden, bei welchen die gewöhnlich sehr prunkhaft errichteten Gebäude viel größere Kosten verursachten, als die eigentliche Kunsteisbahn selbst. Das war die Ursache, daß diese Unternehmungen, besonders zur Zeit großer Ausstellungen, oft nur für deren Dauer errichtet wurden und selten für längere Zeit eine gute Rentabilität aufweisen konnten. Der Eislaufsport als solcher kam bei solchen Anlagen nur in zweiter Linie zur Geltung, denn sie mußten mit großartigen Vorstellungen, Eisfesten und dergleichen Zuschauer in diese Eispaläste locken, um die großen Investitionskosten verzinsen zu können.

Die Errichtung von Eispalästen wird dadurch noch besonders kostspielig, daß sie in der Nähe von lebhaften Verkehrsstraßen errichtet werden müssen, um recht viele Zuschauer anlocken zu können, infolgedessen werden sie auf sehr teurem Grund und Boden errichtet, was die Kapitalkosten noch mehr vergrößert.

Als Beweis für diese meine Behauptung können die Kapitalskosten des im Jahre 1908 errichteten Berliner Eispalastes dienen. Dessen Gesamtkosten waren bei einer Eisfläche von 1900 qm folgende:

Grundstück	rd.	1 480 000,— ℳ
Gebäude	„	1 800 000,— „
Maschinen	„	450 000,— „
Ausstattung usw.	„	300 000,— „
insgesamt		4 030 000,— ℳ

Wie aus dieser Zusammenstellung zu entnehmen ist, fällt der weitaus größte Teil der Kapitalskosten auf das Grundstück und auf das Gebäude, und dies bedeutet eine so starke Belastung des Unternehmens, daß sie aus den Zuschüssen des eislaufenden Publikums allein nicht bestritten werden kann.

Dem gegenüber kostete die Errichtung der ersten Freiluftkunsteisbahn auf dem Sportplatze Engelmann in Wien im Jahre 1909 bei einer Lauffläche von 1000 qm nur insgesamt

85 000,— Kronen = 70 000,— Goldmark.

Ferner kostete die Errichtung der Freiluftkunsteisbahn des Budapester Eislaufvereins, im Jahre 1926, mit einer Lauffläche von 5600 qm insgesamt

760 000,— Pengo = 560 000,— Goldmark.

Berechnen wir aus diesen Daten die Investitionskosten, die in diesen drei Fällen pro 1 qm Eisfläche notwendig waren, so erhalten wir bei dem:

Berliner Eispalast $\frac{4\,030\,000{,}—\ ℳ}{1900\ \text{qm}} = 2120\ ℳ$ pro 1 qm,

Sportplatz Engelmann $\frac{70\,000{,}—\ ℳ}{1000\ \text{qm}} = 70{,}—\ ℳ$ pro 1 qm,

Budapester Eislaufverein $\frac{560\,000{,}—\ ℳ}{5600\ \text{qm}} = 100{,}—\ ℳ$ pro 1 qm.

Wenn man diese Unkosten vergleicht, so sieht man, daß die Umgestaltung einer vorhandenen Natureisbahn in eine Freiluftkunsteisbahn nur $^1/_{30}$ bis $^1/_{50}$ von dem kostet, was ein Eispalast an Kapital verschlingt. Gewiß ein ungeheurer Unterschied, der uns die Richtung weist, in welcher eine größere Verbreitung von Kunsteisbahnen möglich ist.

Es ist das Verdienst des Wiener Oberbaurates Ing. Eduard Engelmann, daß er als erster die Errichtung von Freiluftkunsteisbahnen anregte. Als Kunstläufer ersten Ranges und zugleich Besitzer der von seinem Vater ererbten Natureisbahn hielt er die Ausübung des Eislaufsportes im Freien für angenehmer und gesünder als in einem geschlossenen Raume, außerdem hoffte er, die Freiluftkunsteisbahn mit weniger Kapital errichten zu können.

Auf der Natureisbahn seines Vaters aufgewachsen, kannte Ing. Engelmann die Bedingungen und Methoden der Erzeugung des Eises von Natureisbahnen in allen ihren Variationen. Er beobachtete selbst und bestimmte, daß bei klarer Nacht und sinkender Temperatur im Freien schon bei +3° C die Eisbildung beginnt, während bei starkem Nebel, selbst bei sinkender Temperatur, die Eisbildung erst bei —1½ bis —2° C eintritt. Er konstatierte durch Messungen, daß bei + 10° C und warmem Südwind pro 1 qm und Stunde auf der Natureisbahn eine 40 bis 60 Kalorien entsprechende Eismenge wegtaute, und dieser Kalorienverlust konnte durch Abdecken der Eisfläche mit Brettern auf 10 Kalorien vermindert werden.

Die Tauwirkung des warmen Regens ist seiner Beobachtung nach nicht größer wie die des warmen Windes, vorausgesetzt, daß das Regenwasser von der Eisfläche rasch entfernt wird. Anderteils ist es möglich, mittels natürlicher Kälte bei —4° C in einer klaren Nacht innerhalb 6 Stunden eine 8—10 mm starke Eisschicht zu erzeugen, was einer Leistung von 125 bis 155 Kalorien pro 1 qm und Stunde entspricht. Bei bewölktem Himmel konnte bei gleicher Temperatur in demselben Zeitraume nur eine 2—3 mm starke Eisschicht gefroren werden, was einer Leistung von 30 bis 50 Kalorien pro 1 qm und Stunde entspricht. Auf Grund dieser Erfahrungen entschloß sich Engelmann trotz der Skepsis der Kältefachleute, auf seinem Sportplatz die erste Freiluftkunsteisbahn zu errichten. Dieselbe bewährte sich in jeder Beziehung; es bewahrheitete sich auch die Voraussetzung, daß sie im Durchschnitt weniger Kälteleistung erfordert als die Halleneisbahn. Diese Tatsache leuchtet uns sofort ein, wenn wir die bei diesen Eisbahnen auftretenden Kälteverluste vergleichen.

Der Transmissionsverlust gegen den Erdboden besteht bei der Hallen- wie bei der Freiluftkunsteisbahn und kann nur durch entsprechende Isolierung des Bodens vermindert werden. Jedoch dürfte auch in diesem Falle der Verlust bei Freiluftkunsteisbahnen bei gleicher Isolierung kleiner sein, da bei diesen die Temperatur des freien Bodens in den Wintermonaten kälter ist als die Temperatur des Kellers der eventuell unterkellerten Halleneisbahnen. Der Kälteverlust durch: Erwärmung durch Personen, die Beleuchtung und Schlittschuhreibung haben nur bei Halleneisbahnen einen Einfluß, indem sie die Temperatur der Halle erhöhen und dadurch auf den Kälteverlust des Eises wirken, während bei Freiluftkunsteisbahnen hierdurch keine meßbare Temperaturerhöhung der freien Luft entsteht. Die Heizung der Halle verursacht natürlich einen Kälteverlust, während bei Freilunftkunsteisbahnen bei Eintritt von Frostwetter das Eis mittels natürlicher Kälte erzeugt und erhalten wird, also die Kühlmaschine außer Betrieb gesetzt werden kann, so daß die kalte Außenluft Betriebsersparnis verursacht.

Ein Nachteil der Natureisbahnen ist freilich der, daß man sich beständig nach der Außentemperatur richten muß. Einmal Tag und Nacht arbeiten muß, ein bis zwei Tage später eventuell den Kühlmaschinenbetrieb ganz einstellen kann. Dann kann es wieder vorkommen, daß die Eisschicht während der natürlichen Kälteperiode durch ständiges Besprengen viel zu stark wurde; jetzt kommt ein warmer Wind, die Kühlmaschine wird in Betrieb gesetzt, jedoch die Eisschicht ist zu dick, die Oberfläche des Eises schmilzt und muß die Eisstärke soweit verringern, bis die Kühlwirkung des Salzwassers und die warme Außentemperatur sich die Wage halten.

Einen anderen, zeitweise sehr großen Kälteverlust bewirkt bei Freiluftkunsteisbahnen der Sonnenschein. Es ist bekannt, daß die Sonne durch ihre Strahlen in den Wintermonaten, senkrechte Strahlung vorausgesetzt, auf einen Quadratmeter der Erde pro Minute etwa 1 Gramm Kalorie entsendet. Das bedeutet pro 1 qm und Stunde 600 Kalorien. Dies ist eine so große Kalorienmenge, die trotz der Verminderung durch den schiefen Auffall der Strahlen dennoch in den Mittagsstunden eine starke Wirkung hat und nur durch entsprechende Kältereserve be-

wältigt werden kann; sie verursacht oft ein feuchtwerden der Oberfläche des Eises, das gegen 3 Uhr nachmittags erst wieder aufhört, es rutscht jedoch in dieser Zeit der Schlittschuh, durch das Tauwetter befeuchtet, noch besser, da das Eis von unten gekühlt, vollständig hart bleibt, also das Laufen nicht gehindert ist.

Die Erzeugung der Eisfläche der Eisbahn selbst geschieht im allgemeinen nach vier Methoden:

4. Die vierte Methode ist endlich die, wenn, ähnlich wie bei 3, runde Rohre in gleichen Abständen voneinander verlegt, die Rohre in Beton gebettet werden, der sie vollständig bedeckt und so für die Erzeugung der Eisfläche eine ganz glatte Betonfläche entsteht, die von innen gekühlt, den Boden für die 3—4 cm starke Eisbahn bildet. Methode 4 bedeutet einen großen Fortschritt, der besonders auf die erste Eiserzeugung

Abb. 1. A

1. Nach dem Wannensystem. In diesem Falle wird auf den isolierten Boden eine große, der Größe der Eisbahn entsprechende Eisenblechtasse gelegt, auf diese kommt, durch systematisch verlegte I-Träger gestützt, eine zweite kleinere Tasse. Zwischen den beiden Tassen zirkuliert die abgekühlte Sole, während das in die obere Tasse gegossene Süßwasser zu Eis erstarrt und die Eisbahn bildet. Der Nachteil dieses Systems ist seine schwierige und teure Reparatur. (Abb. 2 I.)

2. Als eine Verbesserung des Wannensystems können wir die Methode betrachten, bei welcher die Eisbahnplatte aus viereckigen eng aneinander verlegten Röhren gebildet wird, wie es bei der Anlage des Berliner Admiralspalastes geschah. Der einzige Nachteil dieser guten Methode ist der, daß sie sehr teuer ist. (Abb. 2 II.)

3. Die dritte bisher am meisten angewendete Methode ist die, daß runde Rohre auf einem isolierten Boden in einer Entfernung von etwa 100 mm frei verlegt werden. In diesen Röhren zirkuliert die kalte Sole, und zwischen und über den Röhren gefriert das Süßwasser, das zur Bildung der Eisbahn daraufgegossen wird. Der Vorteil dieser Anordnung ist die Billigkeit, ihr Nachteil, daß das Gefrieren der zwischen den Röhren befindlichen Wassermenge viel überflüssigen Kälteaufwand erfordert. (Abb. 2 III.)

große Wirkung hat, da man hierbei zur Abkühlung des Betons zwischen den Röhren pro 1 dm^3 und 1° C nur 0,4 Kalorien Kühlarbeit benötigt, während bei Methode 3 zum Gefrieren des zwischen den Röhren befindlichen Wassers über 80 Kalorien pro 1 dm^3 Wasser zu rechnen sind. Dies ist der Grund, weshalb bei neueren Eisbahnen die Rohre in Beton verlegt werden, um so mehr, da der Beton die Rohre gegen äußere Einflüsse sehr gut schützt. (Abb. 2 IV.)

Der Budapester Eislaufverein beschäftigte sich schon seit etwa 15 Jahren mit dem Gedanken der Errichtung

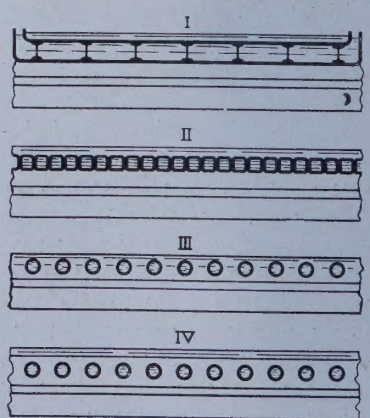


Abb. 2.

einer Freiluftkunsteisbahn und nur der Ausbruch des Weltkrieges verzögerte deren Ausführung. Im Jahre 1925 entschloß sich der Verein, endgültig an die Ausführung der Freiluftkunsteisbahn zu gehen. Die Angelegenheit wurde im Winter 1925/26 vorbereitet und im Frühjahr 1926 wurden die Arbeiten in Auftrag gegeben. Die Leitung des Eislaufvereins beschloß, zuerst eine Eisbahn 70 × 80 m = 5600 qm Fläche zu errichten,

ısteisbahn

aber diese so zu disponieren, daß sie nach beiden Seiten erweitert werden kann.

Bei der Ausführung dieser Eisbahn mußten viele solche Umstände in Erwägung gezogen werden, die bisher bei ähnlichen Anlagen nicht bestanden. Es wurde nämlich beschlossen, die Kunsteisbahn auf dem betonierten Boden des Stadtwäldchenteiches zu errichten, also an einem Orte, der den ganzen Sommer über mit Wasser bedeckt ist. Dieser Umstand verursachte deshalb Besorgnis, weil man aus diesem Grunde von der Isolierung des Bodens mit Korkstein oder dergleichen absehen mußte, da keine Garantie bestand, daß das Isolierungsmaterial alljährlich monatelang im Wasser liegend Jahre hindurch seine Isolierfähigkeit behält.

Bei der Suche nach einer Lösung der Isolierungsfrage wurde eine Ausführungsart gefunden, die billig war und unserer Erfahrung nach auch vollständig entsprach. Die Lösung war das Zurückgreifen auf die Luftschicht. Diese wurde unter der Betonschicht gebildet, welche die Rohre enthält und die sich im Herbst beim Ablassen des Teichwassers entleert und so im Winter eine Luftschichten-Isolierung bildet. Das Wegfallen einer intensiven Isolierung gegen den Erdboden scheint ein schwerwiegender Umstand zu sein, der den Kalorienbedarf der Eisanlage erhöht, aber keinen Anlaß für ernste Besorgnis geben kann, da die Eisbahn nur in den Wintermonaten im Betrieb ist, also in einer Zeit, wenn die Temperatur der Erdoberfläche selten über + 3° C steigt, so daß gegen die Temperatur des Salzwassers in den Röhren, welche etwa — 5° C beträgt, nur eine Gesamttemperaturdifferenz von 8° C besteht und infolgedessen kein großer Kälteverlust entstehen kann.

Die zweite heikle Frage, die eingehend verhandelt wurde, war die der Berohrung der Platte. Wir hatten hierzu besonders zwei Vorbilder. Auf dem Sportplatz Engelmann sind 1" Gasrohre in einer Entfernung von je 100 mm voneinander verlegt; bei dem Wiener Eislaufverein kamen ovale Rohre zur Anwendung von 58/20 mm, die in einer Entfernung von je 120 mm von Mitte zu Mitte gemessen in die Betonschicht eingebettet sind. Die richtige Bestimmung des Rohrquerschnittes und deren Entfernung von einander ist deshalb wichtig, weil bei unerwartet eintretendem starken Tauwetter, wenn das Eis von oben schmilzt und von unten durch die kalte Sole gekühlt wird, die Oberfläche des Eises der Wirkung der Röhrenkühlung entsprechend wellenförmig wird, dieser Zustand viele Stunden anhält und diese Wellenförmigkeit des Eises bei der Berohrung mit den flach-ovalen Röhren des Wiener Eislaufvereins unangenehmer fühlbar ist, wie bei Engelmann bei der Berohrung mit 1" Gasröhren.

Auf der Suche nach dem richtigen Rohrquerschnitt untersuchte ich die Verteilung der Kältestrahlung bei verschiedenen Rohrquerschnitten. Gradlinige Kältestrahlung vorausgesetzt, kann man die Verteilung der Kältestrahlung laut Abb. 3 darstellen. Die oberen zwei Figuren zeigen die Kältestrahlungsverteilung bei der Anlage Engelmann und bei dem Wiener Eislaufverein. Bei Engelmann mit den 1" Röhren ist die Kälteverteilung ziemlich gleichmäßig, aber nicht sehr intensiv. Bei den flach-ovalen Röhren des Eislaufvereins ist die Kältestrahlung von der oberen geraden Fläche der Rohre sehr

intensiv und gleichmäßig, jedoch desto ungünstiger zwischen den Röhren, wo sich die Strahlung auf einmal sehr stark verzweigt; die Kälteverteilung ist also abwechselnd intensiv und schwach, weshalb die Eisbildung sehr zur Wellenbildung neigt.

Aus diesen Untersuchungen ist zu ersehen, daß für die gleichmäßige Kälteabgabe der Kreisquerschnitt der günstigste ist, und je größer der Durchmesser, desto gleichmäßiger und günstiger die Kälteabgabe. Rohre von großem Durchmesser anzuwenden, wäre zu teuer, auch würde die Baustärke der Platte dadurch zu stark; anderseits wird zwecks Kälteabgabe nur der obere Teil des Rohres benötigt, während der übrige Teil des starken Rohres in jeder Beziehung nur eine Last wäre. Ich konstruierte daher ein elliptisches Rohr, dessen oberer Teil der Bogen eines Rohres von 80 mm Durchmesser ist, der Querschnitt jedoch einem Rohr von etwa 42 mm Durchmesser entspricht, eine sehr günstige, und gleichmäßige Kälteabgabe verspricht, dabei eine geringe Höhe besitzt, also eine dünne Betonplatte beansprucht, dabei aber

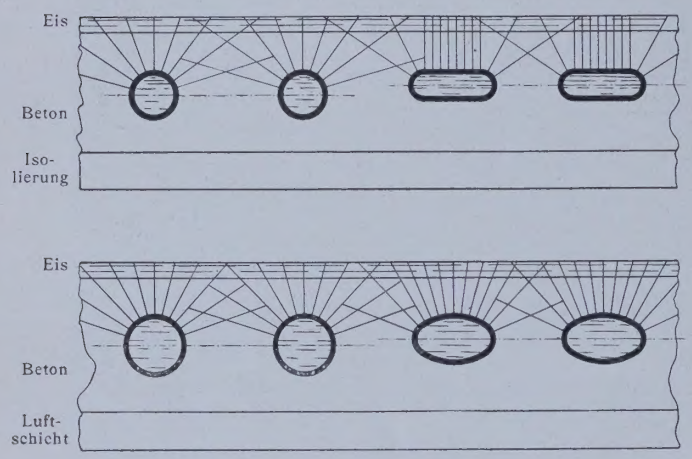


Abb. 3.

infolge seines großen Querschnittes keinen großen Widerstand verursacht. Der einzige Nachteil ist der, daß diese Rohre nur auf besondere Bestellung gebaut werden. Dies war der Hauptgrund, weshalb der Budapester Eislaufverein nur einen kleinen Teil der Platte probeweise mit diesen Röhren belegte, während deren größter Teil mit 1¼" (34 × 42 mm Durchmesser) Gasröhren belegt wurde, und zwar hauptsächlich darum, weil diese von jedem Rohrwerk erhältlich sind, also die notwendigen 62 000 Meter Rohre aus mehreren Rohrwerken sicher zur rechten Zeit beschafft werden können.

Abb. 4 gibt die schematische Anordnung der ganzen Anlage wieder. Die Anlage besteht aus zwei gesonderten Kreisläufen. Der eine ist der Kreislauf des Ammoniaks, der andere der der Sole. Die Ammoniakkühlanlage selbst besteht aus einem Doppelkompressor mit einer Gesamtleistung von 600 000 Kalorien in der Stunde, einem Doppelrohrgegenstromkondensator und einem Salzwasserkühler mit etwa 100 m³ Inhalt für dieselbe Leistung. Der Verdampfer des Salzwasserkühlers arbeitet mit Ueberhitzung. Der Antrieb des Kompressors erfolgt von einem 200 P. S. Elektromotor, die Kühlwasserpumpen sind mit Elektromotoren direkt gekuppelte Zentrifugalpumpen. Als Kühlwasser dient das Wasser des Rákos-Baches, von dem ein Kanal zum Teich führt und mit dessen Wasser auch der Teich in jedem Frühjahre frisch gefüllt wird.

Der andere Kreislauf, der auf Abb. 4 zu sehen ist, ist der Kreislauf der kalten Sole. Die im Salzwasserkühler abgekühlte Sole wird durch eine der Zentrifugalpumpen, von welchen jede 7500 Liter in der Minute liefert und mit je einem Elektromotor direkt gekuppelt ist, abgesaugt, durch die Berohrung der Kühlplatte gedrückt und wieder in den Salzwasserkühler zurückgeleitet. Die Verteilung der Sole geschieht durch drei Zuleitungshauptröhren, welche im Maschinenhause absperrbar sind, und ein gemeinsames Rückleitungsrohr. Die ganze Eisbahn ist in vier Teile geteilt, von welchen die zwei mittleren Teile eine gemeinsame Zuleitung besitzen. Infolge dieser Teilung ist es möglich, je nach Bedarf und nach Witterung ein, zwei oder drei Viertel der Eisbahn oder die ganze Fläche zu kühlen. Diese Verteilung ist auch deshalb nötig, um bei der ersten Inbetriebsetzung der Eisbahn zuerst das erste Viertel intensiv kühlen zu können und zuerst auf diesem Teile eine Eisschicht von etwa 15 mm Stärke zu erzeugen. Ist auf diesem Teile schon eine Eisschicht geschaffen, bedarf deren Erhaltung nur wenig Kalorien und es kann der größte Teil der Kühlleistung der Maschine auf das zweite Viertel der Eisbahn konzentriert werden, um auf diesem Teile die erste Eisschicht zu erzeugen, und so fort. Auf diese Weise ist es möglich, auch bei ziemlich warmem Wetter, wie es im vergangenen November der Fall war, die Eisbahn stufenweise in Betrieb zu setzen. Die Verteilung der Salzwasserströmung ist so ausgeführt, daß der Rohrwiderstand innerhalb der einzelnen Viertel gleich ist, so daß in den einzelnen Rohrsträngen keine Regulierhähne nötig sind.

Die Salzwasserzuleitungen sind in schliefbaren unter dem Rande der Eisbahn angelegten Kanälen untergebracht; während die Verteil- und Sammelrohre in einer Höhe mit den Rohren der Eisbahn, jedoch so angeordnet sind, daß die 1¼" Rohre der Platte in den oberen Teil der Sammelrohre münden, und zwar in der Weise, daß die obere Kante der Sammelrohre den höchsten Teil der Berohrung bilden, die Luft der Berohrung sich infolgedessen an diesen Stellen sammelt und die Entlüftung der Berohrung sicher geschehen kann. Um die Entlüftung auch während des Betriebes bewerkstelligen, bzw. kontrollieren zu können, sind dünne Entlüftungsrohre durch die untere Wand der Sammelrohre bis an deren oberen Rand geführt und eingeschweißt, an dem freien Ende gegen den Kanal aber mit einem kleinen Hahn versehen, welche vom Kanal leicht zugänglich sind. Für sehr gute Entlüftung mußte darum besonders gesorgt werden, weil die Salzwasserzu- und -wegleitung in Kanälen unter der Kühlplatte geschieht, also die Luft sich in der Berohrung der Platte sammeln könnte und dann durch diese Luftsäcke die Kühlwirkung der Rohre gerade nach oben, wo man dieselbe benötigt, am günstigsten wäre.

Auf Abb. 5 ist auch die Ausbildung der isolierenden Luftschicht zu sehen. Es wurden auf Betonrippen Eisenbetonplatten verlegt und so die Luftschicht gebildet. Auf diese Betonplatten kamen runde Betoneisen, darauf die Rohre, dann wieder dicht Betoneisen, die mittels weichem Draht an die Rohre gebunden wurden, so daß die Rohre mit diesen Querstäben ein dichtes Gitter bildeten, und einbetoniert eine starke armierte Platte entstand, welche die durch die Schlittschuhläufer entstehende Belastung sicher aushält und durch die Rippen auf den unteren Betonboden überträgt.

Die ungefähr 10 m langen Rohre wurden an Ort und Stelle elektrisch in Stränge von je 80 m Länge geschweißt, jedes einzelne Rohr vor der Verlegung auf 16 Atm. Wasserdruck geprüft, etwaige fehlerhafte Stellen mittels autogener Schweißung repariert und an den Enden mit viereckigen Flanschen an die Sammelrohre angeschlossen.

Zur Zirkulierung des Salzwassers sind zwei Kreiselpumpen aufgestellt, von denen die eine, wie schon erwähnt, die Sole aus dem Salzwasserkühler saugt und durch die Berohrung der Platte drückt, während die andere die Sole durch die Berohrung der Platte saugend in den Salzwasserkühler hebt. Jede Pumpe kann die benötigte Zirkulation allein bewältigen, so daß eine von beiden immer als Reserve dient; nötigenfalls ist es aber auch möglich, beide Pumpen auf einmal im Betrieb zu halten und mit der einen in die Berohrung zu drücken, mit der anderen aus ihr zu saugen und so die Zirkulation zu erhöhen, dabei aber die Plattenberohrung selbst unter einem minimalen Druck zu halten.

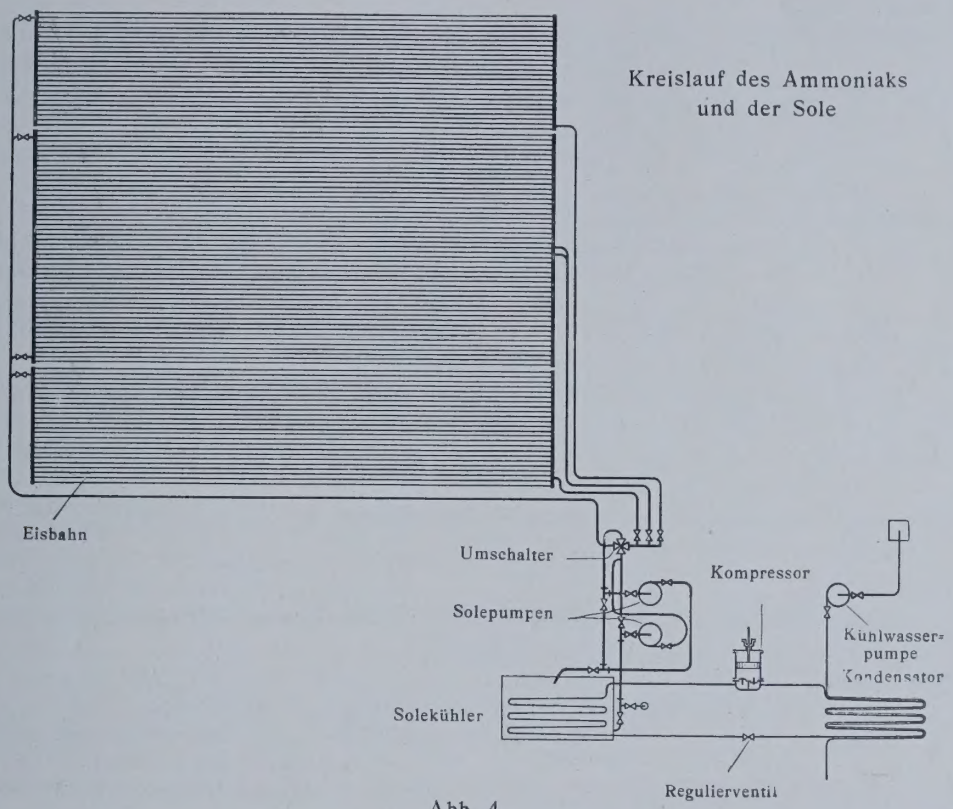


Abb. 4.

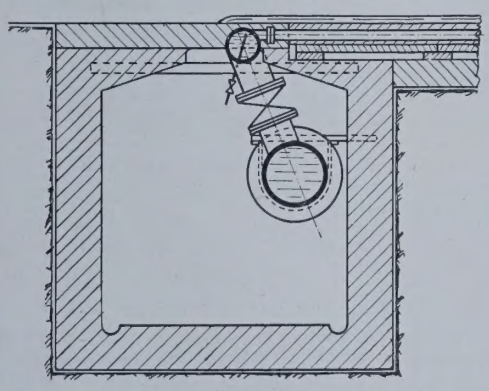


Abb. 5.

Um die Eisbildung an beiden Enden der Platte gleichmäßig zu halten, ist in dem Maschinenhause in die Hauptsoleleitung ein Umschaltapparat eingeschaltet, durch dessen Umstellung die ganze Sole in der Platte in entgegengesetzte Strömung gebracht wird. Ferner ist ein Mischrohr vorgesehen, mittels welchem es möglich ist, die von der Platte rückkehrende Sole wieder ganz oder teilweise der Pumpe zuzuführen und die Zugabe von kalter Sole aus dem Salzwasserkühler so zu regulieren, daß es möglich ist, unabhängig von der im Salzwasserkühler aufgespeicherten kalten Temperatur, Sole von jeder gewünschten Temperatur in die Kühlplatte zu senden.

Die Arbeiten der Anlage wurden im Frühjahr 1926 an mehrere Budapester Firmen vergeben und sämtliche Arbeiten so forciert, daß die Eisbahn am 23. November 1926 der allgemeinen Benutzung übergeben werden konnte.

Von diesem Tage an war diese Freiluftkunsteisbahn bis zum 13. März 1927 ununterbrochen jeden Tag im Betrieb, war selbst an den wenigen Regentagen, wenn auch schwächer, besucht, da die Eisbahn auch während des Regens und sofort danach anstandslos benutzbar war. Die Anlage hat sich in jeder Beziehung glänzend bewährt, um so mehr, als in dem vergangenen milden Winter auf den Budapester Natureisbahnen nur 4 bis 5 Lauftage möglich waren. Auch das finanzielle Ergebnis hat bewiesen, daß die errichtete Anlage leicht amortisierbar ist, so daß der Verein sich ernst mit dem Gedanken der Vergrößerung der Eisbahn trägt.

Aus dem großen Interesse, das dieser Anlage in inländischen und ausländischen Sportkreisen entgegengebracht wird, ist es anzunehmen, daß innerhalb der nächsten Jahre mehrere Freiluftkunsteisbahnen entstehen werden, da die Umgestaltung von vorhandenen Natureisbahnen in Freiluftkunsteisbahnen verhältnismäßig kleine Kosten verursacht und so große Vorteile bietet, daß die Kosten von der eissportliebenden Gesellschaft leicht und gerne getragen werden.

Ordentliche Hauptversammlung des Deutschen Kältevereins in Karlsruhe am 31. Mai, 1. und 2. Juni 1927.

Der Deutsche Kälteverein gibt das Programm der diesjährigen Hauptversammlung wie folgt bekannt:

Dienstag, den 31. Mai 1927:

Sitzungen der Arbeitsabteilungen in der Techn. Hochschule, Kaiserstr. 21

im großen Hörsaale des chemischen Instituts.

3 Uhr: Abt. I (Obmann Oberregierungsrat Pr. Dr. Henning-Berlin).

1. Prof. Dr. M. Jakob-Berlin: „Die Wärmeleitfähigkeit von Eis bis -80^0".
2. Privatdozent Dr. F. Simon-Berlin: „Ein neues Verfahren zur Erzeugung sehr tiefer Temperaturen".

4^{15} Uhr: Abt. II (Obmann Obering. Dipl.-Ing. O. Hippenmeyer-Wiesbaden).

1. Privatdozent Dr. F. Merkel-Dresden: „Der Wärmeübergang in Luftkühlern".
2. Dipl.-Ing. Wagner-Wiesbaden: „Aus dem Anwendungsgebiet mehrstufiger Kältemaschinen".
3. Obering. J. Engeli-Basel: „Die Automatik der Kältemaschine".

6 Uhr: Abt. III (Obmann Veterinärrat Dir. Dr. Bützler-Köln).

1. Gewerberat Dipl.-Ing. E. Zäuner-Berlin: „Mitarbeit des D. K. V. und der Industrie bei der Unfallverhütung".
2. Prof. Dr. R. Plank-Karlsruhe: „Bericht über die Karlsruher Kaltlagerungsversuche mit Obst und Gemüse im Jahre 1926".

8 Uhr: Begrüßungsabend mit Damen im Schloßhotel am Hauptbahnhof. Die Teilnehmer sind Gäste des Ortsausschusses.

Mittwoch, den 1. Juni 1927:

Hauptversammlung in der Techn. Hochschule, Kaiserstr. 21.

9 Uhr: Vorstandssitzung im Maschinenbaugebäude.

10 Uhr: Beginn der Hauptversammlung.

I. Teil: Eröffnung, Begrüßung, Vorträge, Besichtigung.

1. Dr. Richard Linde-München: „Neues auf dem Gebiete der Gaszerlegung mit Hilfe der Tieftemperaturtechnik".
2. Prof. Dr. R. Plank-Karlsruhe: „Die modernen Haushaltungskältemaschinen (Kompressions- und Absorptionsmaschinen)".
3. Regierungsrat Dr. W. Meißner-Berlin: „Elektrisches Verhalten der Metalle im Temperaturgebiet des flüssigen Heliums".

1^{30} Uhr: Frühstückspause. Gemeinsames Essen im Thomasbräu (Silberner Anker), Kaiserstr. 73.

3 Uhr: Besichtigung und Vorführungen im Kältetechnischen Institut der Technischen Hochschule.

4: Uhr:

II. Teil: Geschäftliches.

8 Uhr: Festessen im Hotel Germania, Karlfriedrichstr. 34. Preis des trockenen Gedecks Mk. 5,—.

Donnerstag, den 2. Juni 1927:

Ganztägige Automobilfahrt durch die schönsten Plätze des nördlichen Schwarzwaldes.

Für die Teilnahme wird ein Unkostenzuschuß von Mk. 6,— erhoben. Anmeldung bis 1. Mai dringend erwünscht, da andernfalls freie Plätze nicht verbürgt werden können.

10 Uhr: Abfahrt von Karlsruhe, Schloßhotel. Ueber Herrenalb—Gernsbach—Murgtal nach Schönmünzach (Mittagessen); über das Schwarzenbachtal—Herrenwies nach Sand (Kaffee); über Plättig nach Baden-Baden.

6 Uhr: Ankunft in Baden-Baden.

Abends: Zwangloses Beisammensein im Kurhaus Baden-Baden.

$10^1/_2$ Uhr: Rückfahrt in Automobilen nach Karlsruhe.

Der Ortsausschuß Karlsruhe.
Dr. R. Plank.

Der Vorsitzende des Deutschen Kältevereins.
Dr. H. Lorenz.

KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT ZU HAMBURG

BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KÄLTE-VEREINS

Am 9. Mai veranstaltete die Gesellschaft eine Besichtigung des neuen Dampfers der Hamburg-Amerika Linie „New York". Besonderes Interesse fand der Maschinenraum, dessen gründliche Besichtigung die Hapag liebenswürdigerweise gestattet hatte. Die Beteiligung war sehr stark. Der Reederei sei hier nochmals für das Gebotene gedankt. Anschließend fanden sich noch viele Mitglieder bei zwanglosem Mittagessen zusammen.

Als Tag für den diesjährigen Frühjahrsausflug wurde Sonnabend, der 18. Juni bestimmt. Das nähere Programm wird den Mitgliedern noch direkt bekannt gegeben werden. Bitte diesen Tag vormerken und freihalten!

W. Pohlmann, Schriftführer.

Kleine Mitteilungen

Versammlung des Verbandes Mitteleuropäischer Eiskremfabrikanten e. V. in Berlin, am 5. April 1927. Im Mittelpunkte der Erörterungen stand die Frage des Schutzes für Eiskrem in nahrungsmitteltechnischer Hinsicht. Es waren als Gäste erschienen die Herren: Dr. Köppe vom Reichsgesundheitsamt, Dr. Jansen vom Reichsmilchausschuß, Dr. Kieferle von der süddeutschen Forschungsanstalt Weihenstephan, Direktor Kruspe von der milchwirtschaftlichen Versuchsstation Oranienburg, Majonnier von der Firma Majonnier, Chicago.

Die bisherigen Arbeiten des Vorstandes erstreckten sich besonders auf die Propaganda durch Radiovorträge und Filmvorführungen. Die Mitgliederzahl hat sich etwas veringert, da einigen Mitgliedern die Mittel zur Weiterführung ihrer Betriebe fehlten.

Die Besprechung über die Untersuchung und Zusammensetzung von Eiskrem ergab, daß die Eiskremfrage auf der diesjährigen Tagung der Nahrungsmittelchemiker von drei Referenten behandelt werden wird. Es bestand Uebereinstimmung mit den amtlichen Stellen darüber, daß ein Schutz des Eiskrems sowohl notwendig als auch ausführbar sei. Eine besondere Kommission wird die Unterlagen für den Kongreß der Nahrungsmittelchemiker zusammenstellen.

Der Vorsitzende, Direktor Wernicke, schloß die Versammlung mit dem Wunsche, daß der nächste Sommer das zähe Durchhalten der jungen Industrie belohnen möge. P.

Geschäftsbericht der Kühlhaus Zentrum A.-G., Hamburg, über das Jahr 1926. Auch im abgelaufenen 15. Geschäftsjahre wurden die Kühl- und Gefrierräume zufriedenstellend in Anspruch genommen, dagegen ging der Eisabsatz infolge des ungünstigen Sommers etwas zurück. Durch die Zeitverhältnisse wurden wir veranlaßt, die Eispreise entsprechend zu erniedrigen. Wir haben im abgelaufenen Berichtsjahre verschiedene Hypotheken durch Bar-Zahlungen getilgt, so daß sich unser Hypotheken-Konto z. Zt. auf ℳ 168 921,60 stellt.

Wir beantragen, den sich aus der Bilanz ergebenden Reingewinn einschl. Vortrag aus dem Jahre 1925 wie folgt zu verteilen: ℳ 40 000,— Reservefonds, ℳ 17 000,— Vergütung an Aufsichtsrat, ℳ 143 000,— 11 v. H. Dividende, ℳ 4 336,36 Vortrag auf neue Rechnung. Zusammen ℳ 204 336,36.

Bau eines Fischexport-Kühlhauses in Baku. Mit den vorbereitenden Arbeiten zum Bau eines Kühlhauses wurde begonnen. Die Bauzeit ist auf 16 Monate berechnet, das Gebäude wird einen Rauminhalt von 1638 t haben. Eine Zweigbahn nach dem Meere wird gelegt werden. Zur Zeit werden u. a. über Baku 17 000 t Fischprodukte befördert und der allgemeine Umschlag leichtverderblicher Produkte übersteigt 100 000 t. Das Kühlhaus wird die Ausfuhr großer Mengen von Fischen in gefrorenem Zustande ermöglichen.

Die Ausbreitung des Ottesen-Verfahrens in Norwegen. Unter der Führung des Herrn A. Heinstein hat sich in Norwegen eine Gesellschaft gebildet, welche eine große Fischgefrieranlage in Honigsvaag, einem der nördlichsten Fischereihäfen Norwegens, errichten wird. Die Gesellschaft hat die Lizenz erworben, in Norwegen das Ottesen-Verfahren mit seinen letzten Verbesserungen zum Einfrieren von Fischen anzuwenden. Durch den norwegischen Fischereidirektor ist festgestellt worden, daß Fische, welche nach der neuen Methode behandelt worden sind, noch nach dreimonatlicher Kühlhaltung alle guten Eigenschaften des lebenden Fisches beibehalten haben. Darüber liegen auch eine Reihe anderer gleicher Erfahrungen vor. Man ist der Ansicht, daß die Errichtung einer großen Ottesen-Gefrieranlage im nördlichen Norwegen von größtem Wert für die dortige Fischerei sein wird, schon in Hinsicht auf den Versand der Fische ins Inland, besonders aber für den ins Ausland, wohin bisher der Transport mit großem Risiko verbunden war. Ferner wird die Anwendung des Ottesen-Verfahrens zur Hebung der Fischkonservenindustrie beitragen und wird das Problem, die norwegische Langleinenflotte mit dem nötigen Köder zu versorgen, sehr vereinfachen. (Nach „Aftenposten".)

Büchermarkt

Wärmewirtschaft. Von Dr.-Ing. Kurt W. Geisler. Technische Fachbücher, herausgegeben von Dipl.-Ing. A. Meyer. München, Verlag von C. W. Kreidel. 1927. Preis ℳ 2,25.

Diese technischen Fachbücher setzen keine großen Kenntnisse voraus, sondern haben das Ziel, anschaulich und in die Tiefe dringend, technische Kenntnisse zu vermitteln und dem Leser durch Zahlenbeispiele die Beherrschung des Stoffes zu lehren. Soweit es in der gedrängten Form dieser Fachbücher möglich ist, hat der Verfasser das große Gebiet der Wärmewirtschaft in geschickter Weise erfaßt. Gerade Schülern und angehenden Technikern wird das Buch eine anregende und sachliche Einführung in die Wärmetechnik sein. S.

Achema-Jahrbuch 1926/27, herausgegeben von Dr. M. Buchner, ist ein vorbereitendes Werk für die große Ausstellung für chemische Apparaturwesen vom 7. bis 19. Juni 1927 in Essen. Dieses Jahrbuch, dessen Auflage 17 000 Stück beträgt, wird, soweit der Vorrat reicht, an ernsthafte Interessenten durch die Geschäftsstelle der Achema in Seelze bei Hannover kostenlos abgegeben. Nach dem 1. Juni kostet das Jahrbuch durch den Buchhandel bezogen ℳ 10,—.

Das Jahrbuch berichtet über Stand und Entwicklung des chemischen Apparatewesens; es enthält einen allgemeinen, einen wissenschaftlichen und technisch-industrieellen Teil, sowie einen Anzeigenanhang. Es ist textlich reichhaltig und bildnerisch gut ausgestattet.

Normblatt-Verzeichnis. Stand der Normung Frühjahr 1927. Beuth Verlag, G. m. b. H., Berlin S 14. Preis ℳ 2,—, für regelmäßige Bezieher ℳ 1,60.

Ueber die immer mehr alle Gebiete des Wirtschaftslebens durchdringende Normung gibt dieses Verzeichnis genaue Auskunft. Dieses ist nach den verschiedenen Gebieten geordnet, mit Daumenregister und Stichwortverzeichnis versehen und kann als ein unentbehrliches Hilfsmittel für jeden, der mit der Normung sich beschäftigt, bezeichnet werden. Das Verzeichnis wird zweimal jährlich erscheinen.

Die Grundlagen der Wärmeübertragung. Von Dr.-Ing. Fr. Merkel. Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden

und Leipzig. 1927. Preis gebunden ℳ 15,—, geheftet ℳ 13,50.

Das 231 Seiten, mit 88 Abbildungen ausgestattete Buch ist in der Sammlung „Wärmelehre und Wärmewirtschaft in Einzeldarstellungen" als 4. Band erschienen. Der Verfasser will eine ausführliche Darstellung der theoretischen Grundlagen von den verschiedenen Vorgängen in einer für die Praxis geeigneten Form vermitteln. Es ist ihm dieses auch gelungen, wenn natürlich das Verständnis der verwickelten Vorgänge häufig auch eine höhere physikalisch-mathematische Schulung voraussetzt. Für Studierende wird sich das Buch besonders eignen. Auf dem Gebiete der Wärmeübertragung sind gerade in den letzten Jahren viele Forschungen angestellt und diese Wissenschaft ein gut Teil gefördert worden. Es sei auf die Arbeiten des Forschungsinstitutes für Wärmewirtschaft in München und die neueren Werke von H. Gröber und R. ten Bosch verwiesen.

Sehr ausführlich hat der Verfasser entsprechend seiner Bedeutung in der Technik den Wärmeübergang zwischen festen Wänden und Flüssigkeiten oder Gasen behandelt unter Berücksichtigung der neuesten experimentellen Arbeiten. Es braucht kaum darauf hingewiesen zu werden, wie wichtig gerade diese Vorgänge für die Kälteindustrie sind. Das vorliegende Buch verdient deshalb weiteste Beachtung. P.

Wirtschaftshefte der Frankfurter Zeitung. Als erstes dieser Hefte, die in unregelmäßigen Abständen erscheinen sollen, liegt das Heft C h e m i e vor. Der Zweck der Wirtschaftshefte ist der, eine Tribüne zu sein für führende Persönlichkeiten der Praxis und der Wissenschaft in Industrie, Handel und Finanz im In- und Auslande, sowie die sich heute in schnellem Tempo vollziehenden Umwandlungen eines Wirtschaftsgebietes darzustellen. Das Heft „Chemie" ist, was Inhalt und Ausstattung anbelangt, in jeder Weise beachtenswert.

Absatz-Finanzierung. Von Dr. L. Silberberg. Verlag von Ernst Angel, Berlin W 62. 1927.

Die Industriekonjunktur — ein Rechenfehler. Von Dr. F. Schmidt, ordentl. Prof. an der Universität Frankfurt a. M. Industrieverlag Spaeth & Linde, Berlin W 10. Preis ℳ 3,—. 95 Seiten. Sonderdruck aus der Zeitschrift für Betriebswirtschaft.

Es handelt sich hier nicht um Sonderkonjunkturen einer einzelnen Branche, sondern um die in etwa 10-jährigen Zwischenräumen regelmäßig wiederkehrenden Schwankungen des Wirtschaftslebens mit ihren Auswirkungen auf Löhne, Preise und Werte. Das Konjunkturproblem ist der Eckstein der Wirtschaftstheorie. Der Verfasser behandelt dieses Problem vom Standpunkt der Betriebswirtschaftslehre aus.

Das Jahrbuch der Technik 1926/27. Verlag Dieck & Co. (Franckh's Techn. Verlag), Stuttgart. Preis in Leinen gebunden ℳ 6,—.

Schon wiederholt haben wir hier auf die sehr guten Jahrbücher der Technik hingewiesen, deren neuester Band nunmehr vorliegt. Alle Gebiete der Technik werden in ihren Neuerungen behandelt, es ist ein illustrierter Bericht über die Fortschritte, der in knapper Form doch leichtverständlich und sachlich abgefaßt ist. Das Jahrbuch wird seinen Leserkreis in weitesten Schichten finden und kann warm empfohlen werden.

Die Chemiker-Zeitung in Cöthen, Anhalt, hat Ende des Jahres 1926 ihr 50jähriges Bestehen gefeiert und aus diesem Anlasse eine reichhaltige Festnummer herausgegeben, welche Beiträge der bekanntesten Chemiker enthält.

Botts Handwörterbuch des Kaufmanns, Lexikon für Handel und Industrie in fünf Bänden. Ueber 320 Mitarbeiter, etwa 5500 Seiten Umfang mit etwa 38 000 Stichwörtern, 2400 Textabbildungen, 2600 Statistiken und Tabellen, 2800 Bildern auf Tafeln, 200 geographischen und Wirtschaftskarten. Soeben erschien Band IV: N—Scho. In Halbleder gebunden ℳ 30,—. Hanseatische Verlagsanstalt, Hamburg 36.

Dem deutschen Kaufmann fehlte bisher ein zusammenfassendes wirtschaftliches Nachschlagewerk, das auf praktischer und wissenschaftlicher Grundlage die unzähligen Ereignisse und Probleme der gesamten Wirtschaft behandelt. Diese Lücke wird nunmehr durch den großen Bott ausgefüllt. Im weitesten Umfange werden Betriebswirtschaft, Volkswirschaft und Recht durchgearbeitet, mit den Grenzgebieten, wie z. B. Statistik, Gesellschaftslehre, Versicherung, Verkehrswesen u. a. Daneben sind auch Konsulats- und Gesandtschaftswesen, Konzerne und ausländische Wirtschaftsformen, Institute für Wirtschaftsforschung, Zeitungswesen usw. behandelt. In den erstgenannten Hauptgruppen werden besonders ausführlich dargelegt: Organisation, Reklame, Gründung, Führung und Finanzierung der Unternehmungen, Buchführung, Bilanzwesen, Steuerwesen, Selbstkostenberechnung, Lohnwesen, Kontrolle, kaufm. Rechnen, Bildungswesen. Weiter werden die Hauptgebiete der Technik und der Warenkunde behandelt, einschließlich Handelsbräuche und Handelssorten, sowie Wirtschaftsgeographie der einzelnen Länder aller Erdteile, die Presse und Parteien, die deutschen Städte bis zu den kleinsten Ortschaften mit einer Aufzählung der in ihnen befindlichen industriellen Unternehmungen nebst Arbeiterzahlen nach den neuesten Erhebungen. Durch eine Fülle von Darstellungsarten, wie Strichzeichnungen, Schwarz-Weißtafeln, Kupfertiefdruck- und Buntdrucktafeln, durch Bilanzen, Statistiken und Wirtschaftskarten aus allen Teilen der Welt werden die einzelnen Abhandlungen dem Leser veranschaulicht und das weite Feld des Kaufmannswirkens wird ihm vor Augen geführt.

Vertieft man sich in dieses Werk, so erkennt man, daß es sich hier um ein Meisterstück deutschen Fleißes, deutscher Organisationskunst und Gründlichkeit handelt. Es zeichnet sich durch einfache, klare Sprache aus und sorgfältige, straffe redaktionelle Arbeit. Ueber alle wichtigen Wirtschaftsvorgänge sind geschlossene Abhandlungen bekannter Persönlichkeiten aus Wissenschaft und Praxis enthalten, so daß das Werk jedem am Wirtschaftsleben Beteiligten nicht nur ein immer bereitstehender Berater sein wird, sondern ihm auch eine ausgezeichnete Erweiterung seines kaufmännischen und allgemeinwirtschaftlichen Wissens ermöglicht.

Druckfehler-Berichtigung. In dem Artikel „Kunsteisbahnen" in Heft 3 der „Kälte-Industrie" muß es auf Seite 25 in der Tabelle der Eisbahnen heißen: Berlin, Admiralspalast, 1911, 2000 qm anstatt 1000 qm.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr.

Die Kälte-Industrie

Heft 6 | **Hamburg, Juni 1927** | **XXIV. Jahrg.**

Schriftleitung: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. — Fernsprecher: D 8, 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr., Fernsprecher: Hansa 454; für die Expedition: Hamburg 36, Fernsprecher: D 8, 5091/92
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Klein-Eiskremanlagen — Gefrierverfahren mit zerstäubter Sole — Künstliches Wetter — Eispreise — Patente und Gebrauchsmuster — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

Klein-Eiskremanlagen

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann

Die Anlage einer Eiskremfabrik im Großbetriebe erfordert ein erhebliches Kapital, denn es handelt sich nicht um die Fabrikation, sondern auch um den Vertrieb eines bei Wärme sofort zum Verkaufe unbrauchbar werdenden Nahrungsmittels. Gerade durch die Verkennung der Schwierigkeiten bei Schaffung der Einrichtungen für den Vertrieb haben manche junge Unternehmungen, die außerdem noch mit der Unkenntnis des Publikums bei Neueinführung eines Nahrungsmittels, mit kühlen Sommern und schlechter allgemeiner Wirtschaftslage zu kämpfen hatten, ihre Hoffnungen betrogen gesehen. Dagegen hatten andere Betriebe, welche die Eiskremfabrikation als Nebenzweig eines bestehenden Unternehmens betrieben, wie etwa Molkereien, und die bereits über ein organisiertes Verkaufswesen verfügten, gute Erfolge aufzuweisen und konnten bereits zu Erweiterungen schreiten. Gerade in unseren Nachbarländern, der Schweiz, Oesterreich und Holland, ist dieses zu beobachten.

Da ein Großbetrieb nur bei einem ständig guten und regelmäßigen Absatz rentabel arbeitet und sonst die teuere Anlage nicht verzinsen und abschreiben kann, so zeigte sich bald das Bedürfnis nach einer preiswerten Anlage für Kleinbetriebe wie Konditoreien, Hotels und Vergnügungslokale, welche ihren Eigenbedarf selbst herstellen, aber außerhalb ihres eigenen Betriebes kein großes Verkaufsgeschäft betreiben wollen. Damit fallen schon die großen Kosten eines solchen fort, die sich aus der großen Zahl der Konservatoren, den Transportmitteln, Autos und Dreirädern, dem Personal und dem Eisbedarf für die Konservierung ergeben.

Wenn ein Kleinbetrieb keine Kältemaschine besitzt, so kann er seinen Eiskrem auch mit Hilfe von Salz und Eis herstellen. Es fallen dann auch die Kosten für die Kältemaschine fort, ferner die bei einem Großbetrieb nötigen baulichen Kosten für Härte- und Eisräume mit den kostspieligen Isolierungen.

So entwickelte sich die Klein- Eiskremanlage für Konditoreien, Hotels, Gartenlokale, Kaffees, Restaurants usw. Es hat zuerst die englische Industrie Kleineiskremanlagen auf den Markt gebracht, welche entweder mit Salz und Eis gekühlt werden oder mit einer Kleinkältemaschine arbeiten können. Die Abb. 1 und 2 zeigen solche Aggregate, das eine mit liegender, das andere mit stehender Gefriermaschine. Beide sind für Betrieb durch eine Kleinkältemaschine eingerichtet. Sie enthalten außer dem Gefrierer einen Solebehälter, in dem die Kannen zum Härten und Aufbewahren des Eiskrems stehen und die Zellen für Roheisbereitung eingesetzt werden können. Eine Pumpe sorgt für die Zirkulation der Sole durch den Gefrierer.

Das in Abb. 1 dargestellte Modell faßt 1500 Liter Sole, der Gefrierer liefert 40 Liter fertigen Eiskrem. In dem Behälter sitzen 6 runde Kannen für je 40 Liter,

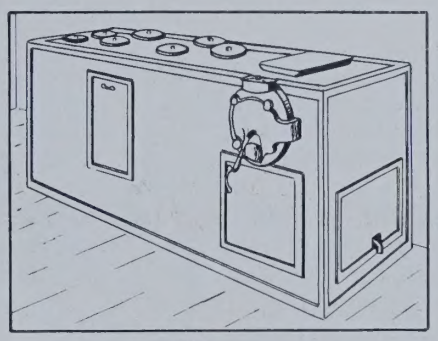


Abb. 1.

so daß im ganzen 240 Liter aufbewahrt werden können. Die Kühlmaschine arbeitet automatisch. Das Aggregat hat folgende Außenmaße: 2,75 m lang, 1,25 m tief und 1,1 m hoch.

Abb. 2 zeigt eine solche kleine Fabrik im Schnitt; man sieht rechts die Kälteleitungen, dann den isolierten Kasten mit dem senkrechten Gefrierer und den in den

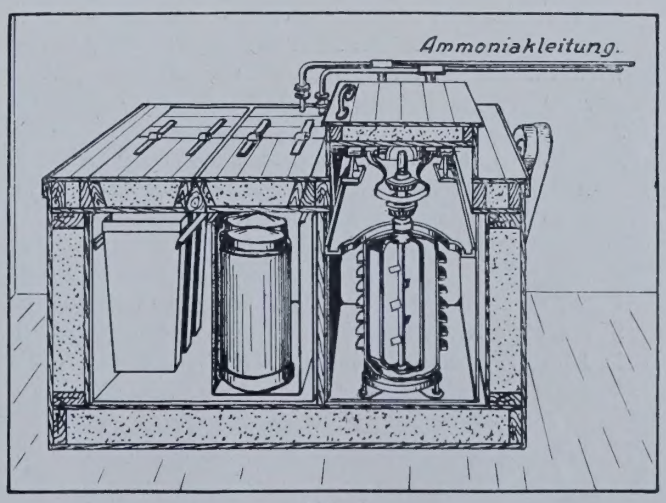


Abb. 2.

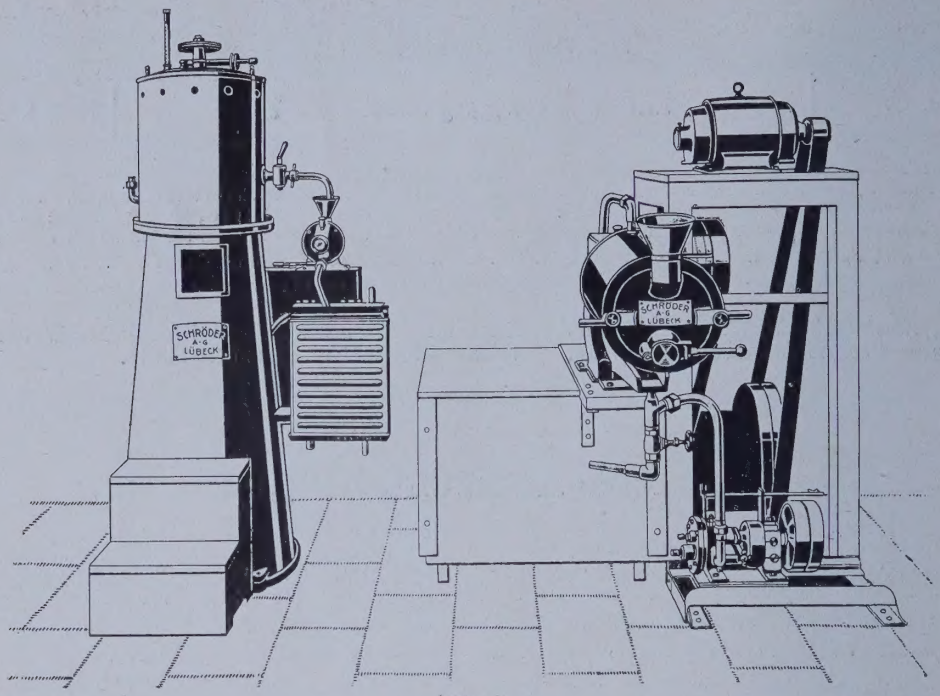


Abb. 3.

Solebehälter eingesetzten Kannen und Eiszellen. Diese Aggregate werden schon von 50 Liter Tagesleistung an geliefert.

Alle diese Aggregate enthalten nur die zur Herstellung des Eiskrems aus einer fertigen Mischung nötigen Teile, aber nicht die Apparate, welche zur Herstellung der Mischung selbst erforderlich sind. Eine solche vollständige Anlage, also eine ganze Eiskremfabrik im Kleinen, stellt die Abb. 3 dar. Hier sind die Apparate für die Herstellung der Mischung mit denen für die Herstellung des Eiskrems zusammengebaut. Als Ergänzung dieses Aggregates dient noch ein Kühlschrank zum härten und konservieren.

Die Kälte wird entweder durch eine Kleinkältemaschine oder durch eine Salz- und Eismischung beschafft, die, wie aus Abb. 3 ersichtlich, mittels einer kleinen Pumpe aus dem Solekasten durch den Kühler und den Gefrierer gedrückt wird. Ebenso kann natürlich von einer maschinellen Anlage gekühlte Sole durch die Apparate geleitet werden.

Die zur Verwendung kommenden Rohstoffe, Vollmilch, Rahm und Butter, Zucker und ½ v. H. Gelatine werden nach dem zugrundegelegten Rezept in dem links stehenden Rührwerk, das 20 Liter faßt, gemischt. Dieses wird entweder durch Dampf oder durch Gas geheizt. Der Gasverbrauch beträgt etwa 600 Liter für die 20-Liter-Füllung. Die Erwärmung bis auf 63 bis 65° C geschieht durch ein Wasserbad unter fortwährendem Umrühren, so daß ein Anbrennen unmöglich ist. Nachdem so die Mischung pasteurisiert ist und alle Teile aufgelöst und vermischt sind, kommt die Mischung in die Homogenisiermaschine, welche neben dem Rührwerk über dem Kühler auf der Abb. 3 erkenntlich ist. Sie ist hier als Zentrifuge ausgebildet und zerteilt das Butterfett in feinste Teilchen, so daß es beim 24stündigen Reifen nicht aufrahmt und beim Schlagen im Gefrierer nicht aufbuttern kann.

Von der Homogenisiermaschine läuft die Mischung über den Kühler, wobei sie von + 63 auf + 10° C heruntergekühlt wird. Das sofortige Herunterkühlen ist von Wichtigkeit für die Qualität des Eiskrems. Vom Kühler wird die Mischung in Gefäße aufgefangen, welche in einem Kühlschrank 24 Stunden aufbewahrt werden bei etwa + 4° C. Hierbei vollzieht sich der Reifeprozeß. Die geschilderte Apparatur wiegt etwa 350 kg.

Nach dem Reifen wird die Mischung in die eigentliche Gefriermaschine geschüttet und hier unter Schlagen bei tiefer Temperatur zu Eiskrem verarbeitet, wobei sich ihr Volumen bis zu 100 v. H. vergrößert. Das Härten der fertigen Masse geschieht in einem Kühlschrank, der mittels eine Kältemaschine oder Salz und Eis auf — 16 bis — 20° C gebracht sein muß. Er dient gleichzeitig zum Aufbewahren des Eiskrems.

Die hier beschriebene Anlage leistet in neunstündiger Arbeitszeit etwa 240 Liter fertigen Eiskrem.

Der im Bilde dargestellte Sockel der Gefriermaschine ist als Solebehälter ausgebildet, in den das Salz und Eis im Verhältnis von etwa 1 : 4 gebracht wird. Die am Fuße des Sockels stehende Solepumpe sorgt für den Kreislauf der Sole.

Der Gefrierer hat ein Fassungsvermögen von 15 Liter (7,5 Liter Füllung Rohmasse). Der Verbrauch an Salz und Eis beträgt pro Tag etwa 1 bis 1,5 Zentner. Diese Apparatur wiegt einschließlich Motor 220 kg.

Als Antrieb für das Rührwerk dient ein 1,5 PS.-Motor, für den Gefrierer und die Pumpe ein 2 PS.-Motor.

Diese Klein-Eiskremanlage hat sich in der Praxis gut bewährt. Die Herstellerfirma ist bereit, eine solche Anlage Interessenten in Betrieb vorzuführen.

Gefrierverfahren mit zerstäubter Sole

M. T. Zarotschenzeff, Reval, hat ein neues Verfahren für das Schnellgefrieren von Lebensmitteln ausgebildet, das gegenüber dem bekannten Verfahren von Ottensen, das nach dem Eintauchsystem in kalte Sole, und dem von L. Hirsch, Berlin, das nach dem Berieselungssystem arbeitet, verschiedene Vorteile haben soll. Diese gibt Zarotschenzeff wie folgt an:

1. Vermeidung der Osmose zwischen der Sole und der Feuchtigkeit an der Oberfläche des behandelten Produktes und damit kein Salz mehr auf der Oberfläche, das die Qualität beeinträchtigt.
2. Billigkeit in der Einrichtung und im Betrieb.
3. Die Sole bleibt immer sauber und ohne Verunreinigungen organischer Art aus den behandelten Produkten.

Das neue Verfahren benutzt fein zerstäubte Sole, die durch zahlreiche Düsen in den Raum gedrückt wird, in dem das zu gefrierende Gut hängt. Dieser ist mit einem aus feinsten Soleteilchen bestehendem Nebel erfüllt, die schlechte Leitfähigkeit der Luft wird damit überwunden und ein sehr rasches Gefrieren erzielt. Es

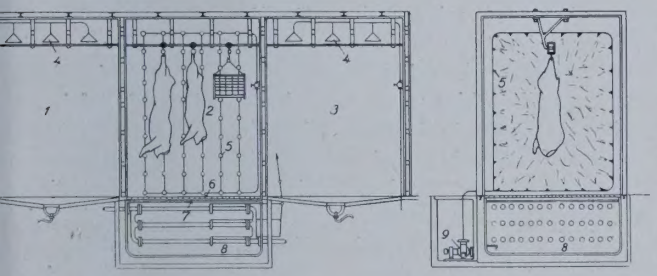


Abb. 1.

ähnelt dieses Verfahren dem von L. Hirsch, Berlin, der die tiefgekühlte Sole über die im Raum aufgehängten Produkte rieseln läßt und dadurch einen schnellen Wärmeaustausch erzielt.

Da kein osmotischer Druck zwischen der Luft und der Feuchtigkeit des Produktes besteht, so bildet sich kein Salz an der Oberfläche und die Produkte behalten Aussehen, Farbe und Geschmack. Die erforderliche Solemenge ist gering, also werden auch die Maschinen und die Unkosten klein.

Der Solenebel fließt in einen Kühlbehälter ab, der die Verdampferrohre enthält, wobei die Sole einen Filter von Holzkohle durchläuft, der die Sole rein und gebrauchsfähig erhält.

Die Abb. 1 zeigt die Arbeitsweise. Die Kühleinrichtung besteht aus drei Räumen:

1. der Raum für das Abladen der zum Gefrieren bestimmten Waren. Der Raum ist isoliert. An der Decke sind Berieselungseinrichtungen (4) angebracht, um die Waren zu reinigen und anzufeuchten;
2. der Raum für das Gefrieren der Waren. Hier befinden sich die Düsen für die Zerstäubung der Sole (5);
3. der Raum für das Waschen der Waren, um die gefrorenen Soletröpfchen von der Oberfläche zu entfernen, ebenfalls mit Berieselungseinrichtungen (4).

Durch die drei Räume führen Schienen an der Decke zur Weiterbeförderung der Waren. Bei Anlagen größeren Maßstabes dienen hierfür automatische Transportbänder. Alle drei Räume haben an Boden und Decke starke

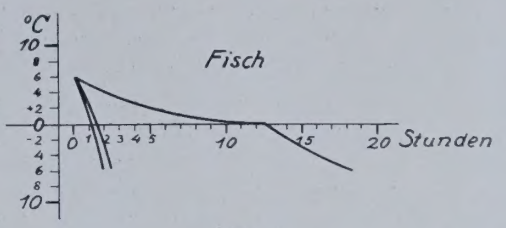


Abb. 2.

Korkisolierung mit Zementverputz. Die Räume 1 und 3 haben Gefälle nach einem in der Mitte liegenden Abfluß hin; der Gefrierraum hat eine eiserne Gräting (6), durch welche die Sole nach Durchtritt durch den Holzkohlefilter (7) in den Behälter (8) mit den Verdampferrohren gelangt, der direkt unter dem Gefrierraum liegt. Von diesem wird die Sole durch eine Pumpe (9) zu den Zerstäubungsdüsen gefördert. Die Düsen sind an den Wänden rings im Raum an Gestellen befestigt unter verschiedenen Winkeln, um eine Benetzung der Waren von allen Seiten zu ermöglichen.

Außer dem Kohlefilter liegt in dem Behälter ein zweites Filter vor dem Abflußstutzen zur Pumpe.

Die Abbildungen 2 und 3 zeigen die Ergebnisse dieser Gefriermethode, die schneller als das Eintauchverfahren nach Ottesen arbeitet. Zum Vergleiche sind auch die Zeiten für das Gefrieren an Luft angegeben, die natürlich bedeutend längere sind, weil sowohl die Wärmeübertragung durch die Luft langsamer

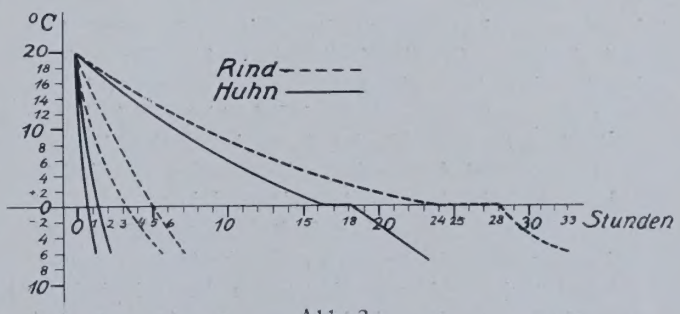


Abb. 3.

vonstatten geht als durch den solegefüllten Raum, als auch der Wärmeaustausch mit dem zu gefrierenden Körper selbst durch die Fließgeschwindigkeit der Sole ein größerer ist. P.

Künstliches Wetter

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann

In neuerer Zeit gewinnt ein Zweig der Technik immer größere Beachtung, das ist die genaue Regulierung der Luftverhältnisse in bewohnten Räumen, mag es sich dabei um Räume handeln, in denen eine große Menschenmenge versammelt ist, wie Theater- und Konzertsäle, oder um industrielle Fabrikräume, in denen die Regulierung der Luftverhältnisse entweder für die dort arbeitenden Personen oder die zur Verarbeitung gelangenden Waren bedeutungsvoll ist. Man bezeichnet treffend diese Einrichtungen mit Erzeugung von künstlichem Wetter, gestatten sie doch jede beliebige atmosphärische Bedingung nach Wunsch einzustellen.

Drei Faktoren sind es in der Hauptsache, durch welche die Verhältnisse der uns umgebenden Luft beeinflußt werden und von denen unser Behaglichkeitsgefühl abhängt. Es sind dieses die Temperatur, der Feuchtigkeitsgehalt und die Bewegung der Luft. Man hat den sich aus diesen verschiedenen Faktoren ergebenden Zustand mit der „effektiven" Temperatur bezeichnet. Es ist das Verdienst der American Society of Heating and Ventilating Engineers, in Zusammenarbeit mit dem U. S. Bureau of Mines in Pittsburgh über diese effektive Temperatur eingehende Versuche angestellt und die Ergebnisse in einer für die Praxis brauchbaren thermometrischen Karte zusammengestellt zu haben. Je nach Größe obiger drei Faktoren ergeben sich die verschiedensten Möglichkeiten für den Zustand der Luft.

Die Kältetechnik ist berufen, bei der Regulierung des Feuchtigkeitsgehalts der Luft ein wichtiges Wort mitzureden, denn es ist nur mit ihrer Hilfe möglich, diese in beliebigen Grenzen zu regulieren. Wegen der großen Kosten derartiger Anlagen begnügt man sich häufig mit einer Abkühlung der Luft durch kaltes Brunnenwasser, doch findet man in Amerika zu diesem Zwecke in Theatern, Hotels, Kinos und dergleichen Kälteanlagen von größten Abmessungen eingebaut, von denen in dieser Zeitschrift schon wiederholt die Rede war.

Eine ganz besondere Rolle kann das künstliche Wetter in der medizinischen Wissenschaft spielen bei der Behandlung gewisser Krankheiten, wie z. B. Tuberkulose und Asthma. In Einzelzellen kann für Tuberkulosekranke eine Atmosphäre geschaffen werden, wie sie etwa Davos hat, wobei durch künstliche Höhensonne auch die heilende Kraft der Sonne im Hochgebirge ersetzt wird. Bei Asthmatikern hören sofort die Anfälle auf, wenn sie in einer Kabine mit gereinigter und künstlich regulierter Luft sich aufhalten. Der Einbau derartiger Heilzellen in den großen Krankenhäusern unserer Großstädte ist wohl nur eine Frage der Zeit und der Geldmittel. Solche Einrichtungen würden es auch Minderbemittelten erlauben, eine Davoser Kur durchzumachen.

Man kann sich einen Begriff von der Anwendungsmöglichkeit des künstlichen Wetters in der Industrie machen, wenn man hört, daß in Amerika über zweihundert verschiedene Industriezweige von dem künstlichen Wetter Gebrauch machen. Genannt seien hier nur die Textilindustrie, die Tabak-, Zigarren- und Zigaretten-Fabriken, die Kunstseidenindustrie, die Großbäckereien, Schokoladenfabriken, Gummifabriken, Druckereien, Gelatinefabriken, die chemische Industrie und viele andere.

Physikalisch beruht die Beeinflussung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft durch die Temperatur darauf, daß die Luft bei einer gegebenen Temperatur nur eine ganz bestimmte Menge Wasserdampf enthalten kann. Je wärmer die Luft ist, um so mehr Wasser kann sie in Dampfform enthalten; jeder Temperatur entspricht eine bestimmte maximale Menge. Das Verhältnis des tatsächlich in der Luft enthaltenen Wasserdampfes zu der maximal möglichen Menge nennt man den relativen Feuchtigkeitsgehalt der Luft, der in Tabellen festgelegt ist. Erniedrigt man die Temperatur der Luft von einem bestimmten Feuchtigkeitsgehalt, so wird einmal der Punkt erreicht werden, bei dem sie ihr Maximum an Wasserdampf enthält. Bei weiterer Abkühlung wird sich dann Wasser in flüssiger Form ausscheiden, und zwar an den kältesten Teilen des Raumes zuerst. Auf diese Weise läßt sich durch eine genügend tiefe Abkühlung der absolute Gehalt an Feuchtigkeit beliebig verringern. Wird solche Luft dann wieder erwärmt, so besitzt sie einen sehr geringen relativen Feuchtigkeitsgehalt und ist aufnahmefähig für Wasseraufnahme aus den Gegenständen des Raumes, in den sie geleitet wird.

Eine großzügige Anlage für die Kühlung und Ventilierung besitzt das neuerdings erbaute Auditorium in Minneapolis, Amerika, worüber S. C. Broom in einem Vortrag in Chicago vor der Am. Society of Refrigerating Engineers berichtete. Hier dient für die Abkühlung der Luft allerdings keine Kühlanlage, sondern nur das Brunnenwasser, das in reichlichem Maße und mit tiefer Temperatur zur Verfügung steht. Das Auditorium ist ein Riesenbau, der für die Abhaltung von Ausstellungen, Kongressen und anderen großen Versammlungen dient. Er nimmt zwei Häuserblocks ein, hat ein Außenmaß von 170 m × 77 m × 46 m Höhe und kostete 5 Millionen Dollar. Er faßt 18 000 Sitze und die durch die Ventilationsanlage umgewälzte Luftmenge beträgt 730 000 cbm stündlich. Um diese Luftmenge zu kühlen, werden täglich 12 000 cbm Wasser gepumpt.

Das Gebäude ist in drei Hauptteile unterteilt. Der mittlere und größte Teil mißt 77 m × 105 m; er faßt 11 000 Personen und kostete allein 3,5 Milionen Dollar. Der 28 m hohe Raum besitzt keine Säulen, die Decke ist freitragend als Hängekonstruktion ausgebildet. Die Kellerräume dienen als Ausstellungshallen, in welche Rampen hinabführen. An die mittlere Halle grenzt die Orchesterhalle mit Sitzgeegenheit für 3600 Personen, an die andere Seite schließen sich mehrere Versammlungsräume an, in denen 3500 Personen Platz finden können. Unter diesem Flügel liegt ein Restaurant im Kellergeschoß.

Es war eine schwierige und kostspielige Aufgabe, diese gewaltigen Räume zu beheizen und zu ventilieren. Alle diese Anlagen werden automatisch durch Thermostaten kontrolliert. Die maschinelle Anlage kostete 1 169 690 Dollar oder 23,4 v. H. der Gesamtkosten.

Es sind 10 getrennte Luftzuführungssysteme vorhanden und die gleiche Anzahl Absaugesysteme. In dem Hauptsaal geschieht die Zuführung der Luft durch 12 an der Decke gelegene Roste von je 6,5 × 2,7 m Größe. Die Ventilatoren von je 120 000 bzw. 90 000 cbm stündlicher Luftleistung stehen teils im Dachgeschoß, teils im Keller; sie lassen die Luft entweder im Kreislauf zirkulieren oder drücken sie in die Abluftkammern. Die Gesamt-

zufuhr an Luft in den Mittelsaal beträgt 430 000 cbm stündlich. Das Kellergeschoß wird durch ein Ventilationssystem von 58 000 cbm Leistung stündlich gelüftet, wobei ein zwanzigfacher Luftwechsel stündlich zugrunde gelegt wurde. Hier liegen die Zuführungsöffnungen an der Decke und die Absaugeschlitze an den Außenwänden nahe am Boden. Für die Ventilation des Orchesterraumes dient ein System im Dachgeschoß mit 170 000 cbm stündlicher Leistung. Weitere Ventilationssysteme arbeiten auf den unter dem Orchesterraum im Keller gelegenen Ausstellungsraum, auf das Foyer und das Treppenhaus.

Jedes Ventilationssystem besteht aus einem Schleudergebläse mit Riemenantrieb von einem Schleifringmotor aus; die Luft wird aus den Räumen durch einen Wasch- und Entfeuchtungsapparat von besonderer Konstruktion gesaugt, in dem sie nach Bedarf im Sommer gekühlt und im Winter geheizt wird. Die Frischluft wird mit Zirkulationsluft sorgfältig gemischt.

Bei der Konstruktion der Anlage war der Gedanke maßgebend, daß der Gegensatz zwischen der Außen- und Innenluft nicht unangenehm oder gar gesundheitsschädlich empfunden werden dürfe. Die meisten Menschen fühlen sich, wenn sie in Ruhe sind, bei normaler Bekleidung bei + 19° C am wohlsten. Die Behaglichkeitsgrenzen liegen zwischen + 17 und 21° C, wobei, wie eingangs erklärend gesagt wurde, auch die Luftfeuchtigkeit und die Luftgeschwindigkeit in Einklang mit der Temperatur gebracht sein müssen.

Bei einer Versammlung von so vielen Menschen, wie sie in derartig großen Räumen vorkommen kann, ist die Wärmeabgabe der Personen eine sehr große. Man kann pro Person in Ruhe rd. 100 cal stündliche Wärmeabgabe rechnen. Diese richtet sich nach dem Alter, der Kleidung und Beschäftigung und steigt z. B. bei Erwachsenen bei schwerer Arbeit auf 140 cal stündlich. Bei 15 000 Menschen beträgt die stündliche Wärmeabgabe also 1 500 000 cal, dazu kommt noch die Wärme, welche von der elektrischen Beleuchtung und dem Durchgang durch die Wände infolge der höheren Außentemperatur herrührt und mit 500 000 cal stündlich beziffert werden kann. Diese an die Luft übertragene Wärmemenge wird in dem Auditorium in Minneapolis allein durch das kalte Wasser abgeführt ohne Zuhilfenahme einer Kältemaschine. Die täglich gepumpte Wasermenge ist dementsprechend groß und beträgt 12 000 cbm.

Um in Räumen, in denen geraucht wird, die Luft durchsichtig zu erhalten, ist der Einbau einer Ozonanlage zu empfehlen, welche Ozon in einer Konzentration von 1 Teil auf 5 Millionen Teile Luft zusetzt.

Wenn man künstliche Kühlung zu Hilfe nimmt, so bevorzugt man Kohlensäuremaschinen, um jede Möglichkeit des Ammoniakgeruches in den mit vielen Menschen erfüllten Räumen auszuschalten. In Amerika haben besonders die Zentrifugalkompressoren der Firma Carrier, Newark, N. J., für diese Zwecke sich eingeführt, welche mit Dichlorethylen arbeiten und in Heft 5 und 6, Jahrgang 1926 der „Kälte-Industrie" näher beschrieben worden sind.

Es seien noch einige technische Angaben für die Belüftung von Versammlungsräumen gemacht:

Die ausgeatmete Luftmenge eines erwachsenen Menschen in Ruhe beträgt in 24 Stunden etwa 9 bis 10 cbm, sie enthält 43,34 v. T. Kohlensäure; die Wasserdampfabgabe beträgt etwa 1200 gr in 24 Stunden. Die gesamte ausgeatmete Kohlensäuremenge in 24 Stunden beträgt etwa 1000 gr. Allgemein rechnet man in Theatern mit einem Luftbedarf von 25 bis 40 cbm pro Kopf und Stunde, woraus sich der Luftwechsel im Raume ergibt.

Eispreise

Mitteilung des Verbandes Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler

Folgende Eispreise wurden uns mitgeteilt:

Königsberg. Königsberger Kühlhaus und Kristall-Eis-Fabrik.

Für Großkunden ab Fabrik . . .	ℳ 1,20 pro Ztr.
Für Großkunden frei Haus . . .	„ 1,80 „ „
Für Kleinkunden ab Fabrik . . .	„ 1,40 „ „
Für Kleinkunden frei Haus . . .	„ 2,— „ „
Für Privatkunden für ein Monatsabonnement bei tägl. Lieferung	ℳ 12,— pro Monat

Breslau. Breslauer Eiswerke, Inh. Jos. Mitterlechner.

Gegenwärtiger Preis frei Haus . ℳ 1,20 pro Ztr. Wahrscheinliche Erhöhung des Eispreises ab 1 Juni d. J. auf ℳ 1,50 pro Ztr. Die Preise werden hier sehr niedrig gehalten, nachdem die Brauereien ihrer Kundschaft das Eis zu ℳ 1,— pro Ztr. frei Haus liefern.

Berlin. Groß-Berliner Kunsteis-Gesellschaft m. b. H.

Für Händler ab Fabrik	ℳ 1,10 pro Ztr.
Für Verbraucher ab Fabrik . .	„ 1,30 „ „
Für Verbraucher frei Haus . . .	„ 1,55 „ „

mit Abschluß.

Ohne Abschluß erhöhen sich diese Preise für Verbraucher ab Werk und frei Haus um . . . . . ℳ 0,10 pro Ztr.

Die ganze Platte ab Werk . . . . . ℳ 0,80

Die ganze Platte frei Haus . . . . . „ 1,—

Frankfurt a. M. Städtischer Schlachthof.

Nur ab Fabrik pro Ztr. ℳ 0,75
½ „ „ 0,50
¼ „ „ 0,25

Eiswerke Günther, G. m. b. H.

1. Für Metzger und sonstige gewerbliche Großverbraucher im zentnerweisen Bezuge

ab Fabrik Innenstadt	ℳ 0,85 pro Ztr.
ab Fabrik Außenstadt	„ 0,75 „ „
frei Haus im Stadtgebiet:	
bei 1 bis 2 Ztr.	„ 1,— „ „
bei 3 und mehr Ztr. . . .	„ 0,85 „ „

2. Vororte und weitere Entfernungen je nach Kilometerzahl nach besonderen Vereinbarungen.

Zu 1 und 2: Bei kleineren Mengen unter 1 Ztr. (¼, ½ u. ¾ Ztr.) frei Haus beträgt der Preis ℳ 1,40 bis 2,— pro Ztr.

3. Für Haushaltungen betragen die Eispreise
a) im Monatsabonnement (regelmäßiger Bezug) frei ans Haus.
5 Pfd. pro Tag 30 Pfg., für 30 Tage ℳ 9,—.
10 Pfd. pro Tag 40 Pfg., für 30 Tage ℳ 12,—.
b) Kartenabonnement (unregelmäßiger Bezug) frei ans Haus.
1 Karte à 10 × 5 Pfd. . . . . ℳ 4,—
1 Karte à 10 × 10 Pfd. . . . . ℳ 6,—

Kühlhaus E. u. I. Mayer.
Für gewerbliche Verbraucher
ab Fabrik 75 Pfg. pro Ztr.
frei Haus 85 Pfg. pro Ztr.
bei Entnahme von mindestens 3 Ztr.

Gewerbliche Vereinigung der Fleischerinnung (Frankfurter Eisbeschaffungs-Gesellschaft m. b. H.).
Frei Haus bei zentnerweiser Entnahme vorerst ℳ 1,— pro Ztr.
Für gewerbliche Kleinverbraucher
¼ Ztr. ℳ 0,50 frei Haus.
½ Ztr. ℳ 0,70 frei Haus.
Eispreise für Haushaltungen wie bei den Eis-Werken Günther, G. m. b. H.

Die Fleischerinnung beabsichtigt, für den Eisabsatz an Haushaltungen eine durchgreifende Werbetätigkeit durch Aushang geeigneter Plakate in allen Fleischerläden zu entfalten und auf diese Weise durch Erhöhung des Eisabsatzes an Privathaushaltungen den Eispreis für die Innungskundschaft zu verbilligen.

Für die nähere Umgebung Frankfurts kommen folgende Eispreise in Frage:

Offenbach a. M. Saison 1927.
Für Wirte, Metzger usw. bei zentnerweise Entnahme:
ab Schlachthof . . . . . ℳ 0,80 pro Ztr.
frei Haus . . . . . „ 1,— „ „

Bad Homburg v. d. H.
Ab Schlachthof . . . . . ℳ 0,80 pro Ztr.
Frei Haus:
Für Metzger . . . . . „ 1,05 „ „
Für Hotel und Gastwirte . . . . „ 1,20 „ „
im zentnerweisen Bezug.

Hanau a. Main.
Für Metzger frei Haus ℳ 1,15 bis 1,20.
Für die übrigen gewerblichen Verbraucher ℳ 1,30 pro Ztr. im zentnerweisen Bezug.

Ueber die gegenwärtigen Verhältnisse im Frankfurter Eishandel ging uns folgender Bericht zu.

Frankfurt a. M. hat gegenwärtig durch die Brauereien und die verschiedenen Eisfabriken eine Produktion von etwa 8000 Ztr. Eis pro Tag. Da diese Menge für Frankfurt zu groß ist, entstand zwischen den einzelnen Produzenten ein scharfer Konkurrenzkampf. In dessen Verlauf sind die Eispreise, besonders diejenigen für die größeren Verbraucher, bedeutend zurückgegangen, um die Absatzmöglichkeit zu vergrößern. Die Hauptursache dieses Kampfes ist die Errichtung und Inbetriebnahme einer neuen Eisfabrik mit Kühlhaus, Fabrikat der Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, durch die Frankfurter-Eisbeschaffungs-Gesellschaft m. b. H., deren Gesellschafter sich vorwiegend aus Innungs-Metzgern und zum kleineren Teil aus anderen Interessenten zusammensetzen. Sie war bisher Pächterin des im städt. Schlachthofe anfallenden Kunsteises. Während der ersten 10 Jahre betrug der Eispreis ab Schlachthof für diese Gesellschaft pro Ztr. netto 38 Pfg. Nach Ablauf des 10jährigen Vertrages kam die Stadtverwaltung dazu, infolge der veränderten Verhältnisse die gesamte anfallende Produktion mit jährlich rund 120 000 Ztr. Kunsteis im Submissionsverfahren öffentlich zu vergeben. Hierbei wurde in den letzten Jahren der tatsächliche Wert des Eises mit 85 Pfg. pro Ztr. ab Rampe erzielt. Dieser Preis war den Metzgern zu hoch, und sie haben sich nunmehr selbst in unmittelbarer Nähe des Schlachthofes unter finanzieller Mithilfe ihrer Viehmarktsbank eine Eisfabrik errichtet, die das Metzgergewerbe jetzt mit Eis versorgt. Durch die Handlungsweise der Metzger hat sich die Eisabnahme bei der Eisfabrik des städt. Schlacht- und Viehhofes erheblich verringert, sodaß diese sich genötigt sah, den Preis pro Ztr. auf 65 Pfg. ab Werk herabzusetzen, um konkurrenzfähig zu bleiben. Der städt. Etat wird hierdurch eine größere Einbuße erleiden, da aus dem Eisverkauf rund ℳ 100 000,— eingesetzt waren. Die Schlachthofdirektion war daher gezwungen, für diesen Ausfall einigermaßen Deckung zu schaffen und hat deshalb die Gebühren für die Kühlkellermiete um 40 v. H., von ℳ 40,— auf ℳ 56,— pro qm, erhöht.

In der letzten Monatsversammlung der Gastwirte wurde diesen bekanntgegeben, daß sie das Eis, welches zur Kühlung des hiesigen Bieres verwandt wird, wie im Vorjahre zu 50 Pfg. pro Ztr. von den Brauereien erhalten. Die weiter erforderlichen Mengen werden zu 80 Pfg. bis ℳ 1,— pro Ztr. bezogen. Die übrigen privaten Eisgeschäfte berechnen 85 Pfg. pro Ztr. frei Haus. Angesichts der vorstehend geschilderten Sachlage und der vermehrten Eiserzeugung ist anzunehmen, daß in Frankfurt a. M. das Eis im Laufe des Sommers noch billiger wird.

Aus dem Mitgeteilten geht hervor, daß bei Fortdauer der Eisproduktion, die über die Bedürfnisse und die Absatzmöglichkeit eingestellt ist, die Frankfurter Eishandlungen kein gewinnbringendes Gewerbe darstellen, es müßte denn sein, daß von ein oder anderer Seite in absehbarer Zeit ein Weg gefunden wird, der für alle Beteiligten bessere Aussichten ergibt. M. M.

Aus Interessentenkreisen erhalten wir folgende Anfrage mit der Bitte um Veröffentlichung:

In welcher Weise und in welcher Ausdehnung erfolgt die Eisversorgung an Sonn- und Feiertagen und welche Stellung nehmen die Behörden der einzelnen Städte hierzu?

Wir bitten um möglichst eingehende Beantwortung an die Schriftleitung der „Kälte-Industrie".

Patente und Gebrauchsmuster

Patentanmeldungen.

17a, 1. C. 36 721. Victor Crémieu, Colombières-sur-Orb, Frankreich. Vorrichtung zur Erzeugung von Kälte. 22. 5. 1925.

17a, 3. S. 72 438. Gebr. Sulzer A.-G., Wintherthur, Schweiz. Verdichter, insbes. für Kleinkältemaschinen. 1. 9. 1925.

17a, 4. C. 37 285. Wilhelm Cramer, Frankfurt a. M. Einrichtung zum Kenntlichmachen der vor dem Regulierventil befindlichen Flüssigkeitsmenge. 8. 10. 1925.

17a, 4. B. 117 571. Raoul Bernat, Bordeaux, Frankreich. Regelventil, insbes. für Kältemaschinen. 8. 1. 1925. Frankreich 18. 4. 1924 und 15. 12. 1924.

17a, 4. K. 97 507. Artur Kern, Essen. Regelvorrichtung für Kältemaschinen. 19. 1. 1926.

17a, 4. G. 63 927. Arthur Green, Coventry, England. Regelventil für Kompressions-Kältemaschinen. 1. 4. 1925.

17a, 6. T. 28 562. Thüringer Eismaschinen G. m. b. H., Gera-R. Kühlbehälter für Vakuum-Kältemaschinen. 29. 2. 1924.

17a, 8. H. 99 221. Dr. Fr. August Henglein, Köln-Deutz. Kälte-Erzeugungsverfahren, bei dem Gase oder Dämpfe durch poröse feste Körper absorbiert werden. 15. 11. 1924.

17a, 8. S. 71 691. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin. Einrichtung für den Flüssigkeitsumlauf in Absorptionsmaschinen. 1. 10. 1925.

17a, 9. B. 119 964. Gebr. Bayer, Augsburg. Absorptions-Kältemaschine. Zus. zu Pat. 419 720. 22. 5. 1925.

17a, 9. E. 32 702. Eiskocher-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Periodisch wirkende kippbare Absorptionskältemaschine. 25. 6. 1925.

17a, 9. H. 98 555. Friedrich Hansel, Berlin-Steglitz. Periodisch arbeitender Ammoniak-Absorptions-Kälteapparat. 18. 9. 1924.

17a, 9. K. 97 220. Oscar Kleindienst, Berlin-Tegel. Periodisch arbeitende, um eine unterhalb ihres Schwerpunktes liegende Achse schwingbare Absorptionskältemaschine. 22. 12. 1925.

17a, 10. B. 115 913. Gebr. Bayer, Augsburg. Selbsttätige Entwässerung des Verdampfers von Absorptionskältemaschinen. 30. 9. 1924.

17a, 12. H. 95 899. Friedrich Hansel, Berlin-Steglitz. Kocherabsorber für Absorptionskältemaschinen. 28. 1. 1924.

17a, 14. H. 102 103. Hampe & Pöttgens, Maschinenfabrik, Berlin. Selbsttätiger Regler für Kompressions-Kältemaschinen. 30. 5. 1925.

17a, 15. A. 44 383. Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher, Wyss & Cie., Zürich, Schweiz. Stopfbüchse für umlaufende Wellen von Verdichtern insbes. Kältemittelverdichtern. 7. 3. 1925. Schweiz 27. 2. 1925.

17a, 15. H. 105 151. Hampe & Pöttgens, Berlin. Doppeltopfbüchse für Kompressionskältemaschinen mit umlaufender Welle. 28. 1. 1926.

17a, 16. E. 33 512. Paul Elberding & Charles Wünnenberg, Bergedorf bei Hamburg. Kältemaschine. 27. 5. 1925.

17a, 17. W. 66 897. Wilhelm Weckerle, Zuffenhausen. Trockener Luftkühler für Kleinkühlanlagen. 21. 8. 1924.

17a, B. 124 737. Dr. Clemens Bergl, Berlin. Verfahren zur Erzeugung von Kälte mit Hilfe organischer Flüssigkeiten ohne Wiedergewinnung derselben als solcher. 29. 3. 1926.

17a, S. 72 761. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin. Verfahren zur Herstellung von vollkommen geschlossenen Gefäßen mit innerem Ueberdruck, insbes. für Kältemaschinen. 22. 12. 1925.

17b, 2. C. 37 874. Chaudronnerie et Tôlerie de l'Est „Chautodest", Frankreich. Eiszelle mit seitlichen Führungs- und Verstärkungsmitteln. 22. 2. 1926.

17b, 2. F. 61 524. A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf. Eiszelle nach Patentanmeldung F. 60 741 I 17b; Zus. z. Anm. F. 60 749. 12. 3. 1926.

17b, 2. F. 60 749. A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf. Eiszelle. 27. 1. 1926.

17b, 6. R. 66 103. Julius Römheld, A.-G., Mainz. Vorrichtung zur Befestigung von Speiseeistrommeln aus Porzellan. 27. 11. 1925.

17b, 6. J. 25 855. Ludwig Jaeger, Zellingen a. M. Vorrichtung zur Herstellung von Speiseeis. 3. 3. 1925.

17c, 4. Sch. 76 221. Dr. Ernst Schmidt, Danzig. Isolierung mit luftdicht abschließender Außenhaut. 30. 11. 1925.

17c, 4. T. 29 415 Edward Allan Thomsen, London, England. Wärme-Isolierverkleidung für Kühlkammern, bei der zwischen Balken, Pfosten oder ähnlichen Teilen der Kammern Verkleidungstafeln angeordnet sind. 10. 10. 1924. Großbritannien 13. 11. 1923 und 7. 3. 1924.

17d, 5. H. 106 043. Gustav Hilger, Gleiwitz. Mit Kondensationsabteilungsrinnen versehenes Kondensatorrohr. 25. 3. 1926.

17c, 1. F. 60 298. Ferdinand Frenkenberger, Aigen, Oesterreich. Ventilations-Schornstein für Eiskeller und dergleichen. 19. 11. 1925. Oesterreich 17. 3. 1925.

17f, 11. S. 70 661. Dr.-Ing. Siller u. Rodenkirchen, G. m. b. H., Rodenkirchen. Abdichtung des Doppelrohrkörpers eines Wärmeaustauschers. 6. 7. 1925.

17f, 11. B. 110 073. Burmah Oil Comp. Ltd., Glasgow, Schottland. Gegenstromkühler für Oele oder ähnliche schwere Flüssigkeiten. 22. 6. 1923. Großbritannien 15. 8. 1922.

17f, 11. L. 58 781. Ewald Lütschen, München. Wärmeaustauschvorrichtung. 15. 10. 1923.

17g, 1. B. 117 156. J. G. Farbenindustrie A.-G., Frankfurt a. M. Anordnung bei Gasverflüssigungs- und Trennungsapparaten. 15. 12. 1924.

17g, 2. B. 94 946. Barbet u. Fils u. Cie., Paris, Frankreich. Regelungsvorrichtung für Rektifizierapparate für flüssige Gasgemische. 6. 7. 1920. Frankreich 9. 7. 1918.

17g, 2. F. 57 811. Mathias Fränkl, Augsburg. Verfahren zum Zerlegen von Gasgemischen, insbes. Luft. 16. 1. 1925.

17g, 3. A. 38 793. Algemeene Norit Maatschappij, Amsterdam, Holland. Verfahren zum Aufspeichern von Gasen in Druckbehältern unter Anwendung eines absorbierenden Füllmaterials. 11. 11. 1926. Holland 14. 11. 1921.

Patenterteilungen.

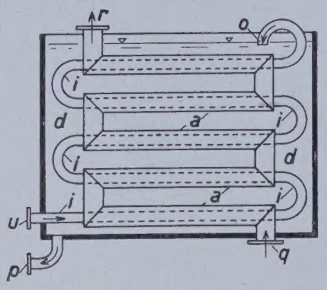
17a, 18. 441 490. Dr.-Ing. Siller und Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen. Doppelrohrverdampfer für Kältemaschinen. 2. 10. 1925.

Patentanspruch: Doppelrohrverdampfer für Kältemaschinen nach Patent 425 711, bei welchem die Verbindungen der Außen- und Innenrohre jeweils auf entgegengesetzten Seiten liegen, gekennzeichnet durch die Verbindung mit einem Tauchbehälter, derart, daß der von unten nach oben durch das Innenrohrsystem geleitete, zu kühlende Kälteträger (Sole) nach Austritt aus der oberen Mündung (o) des Innenrohrsystems in ungefährer

Höhe des Flüssigkeitsspiegels des Tauchbehälters (d) in diesen einfließt und nach Durchfließen desselben unten aus einem Auslass (p) austritt.

17a, 14. 441 262. Alfred Aicher, Groß-Flottbeck. Verfahren zum Betriebe von Absorptionskältemaschinen, die mit Kohlenwasserstoffen als Kältemittel arbeiten. 8.3.1923.

Patentanspruch: Verfahren zum Betriebe von Absorptionskältemaschinen, die mit Kohlenwasserstoffen als Kältemittel arbeiten, dadurch gekennzeichnet, daß als Kältemittel ein Gemisch von Kohlenwasserstoffen mit verschiedenen Siedepunkten verwendet wird.



17c, 4. 441 115. Dr. Ernst Schmidt, Danzig. Isolierung mit luftdicht abschließender Außenhaut. 1. 10. 1925.

Patentanspruch: Isolierung mit luftdicht abschließender Außenhaut, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Anzahl von Oeffnungen der Außenhaut luftdurchlässige Patronen, die mit hygroskopischer Masse gefüllt sind, luftdicht und auswechselbar eingesetzt sind.

17g, 5. 439 768. I. G., Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M. Vorrichtung zum Sichern von Ventilen an Gasflaschen. 9. 9. 1925.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Sichern von Ventilen an Gasflaschen, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindestutzen des Flaschenabsperrventils durch einstellbare Unterstützung des freien Endes der am Ventil angebrachten Armaturen gegen Stoß- und Biegungsbeanspruchung abgestützt wird.

17g, 3. 439 873. Theodor Kautny, Düsseldorf-Grafenberg. Transportgefäß für verflüssigte Gase. 25. 11. 1924. Zus. z. Patent 439 142.

Patentanspruch: Transportgefäß für verflüssigte Gase nach Patent 439 142, dadurch gekennzeichnet, daß die innerhalb des Metallmantels vorgesehenen einzelnen Schichten aus Isoliermaterial durch Zwischenlagerung von Papier oder einem ähnlichen Stoff getrennt sind.

17g, 5. 439 143. Theodor Kautny, Düsseldorf-Grafenberg. Vorrichtung zur Verdampfung von flüssigem Sauerstoff in Transportgefäßen. 21. 12. 1923.

Patentanspruch: Vorrichtung zur Verdampfung von flüssigem Sauerstoff in Transportgefäßen, dadurch gekennzeichnet, daß die Beheizung nur von dem nahe dem Boden des Gefäßes befindlichen Teil des Heizkörpers durch Widerstandserwärmung erfolgt, während jener Teil des Heizkörpers, der durch die oberen Flüssigkeitsschichten und durch den Gefäßdeckel führt, entweder durch Wärmeisolation oder durch Querschnittsvergrößerung an der Heizwirkung unbeteiligt bleibt.

17g, 2. 439 260. Feno Gesellschaft für Energieverwertung m. b. H., Berlin-Mariendorf. Verfahren zum Verflüssigen und Trennen von Luft oder anderen schwer verflüssigbaren Gasgemischen. 29. 9. 1922.

17g, 2. 439 261. Feno Gesellschaft für Energieverwertung m. b. H., Berlin-Mariendorf. Verfahren zum Verflüssigen und Trennen von Gasgemischen, insbesondere von Luft. 21. 1. 1923.

17a, 8. 439 209. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin. Absorptionsmaschine. 9. 10. 1925.

17a, 9. 439 210. Elias Wirth-Frey, Aarau, Schweiz. Absorptionskältemaschine mit periodischem Betriebe. 29. 4. 1923.

Patentansprüche: 1. Absorptionskältemaschine mit periodischem Betriebe, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Verdampfer und Kocherabsorber ein Flüssigkeitsüberlauf vorgesehen ist, der die bei abnormal langem Kochen im Verdampfer anfallende überschüssige Flüssigkeit nach dem Kocherabsorber zurückführt, und daß die Gesamtfläche der eine Wärmeabgabe an die umgebende Luft bewirkenden Maschinenteile derart bemessen ist, daß selbst bei dauerndem Heizen oder beim Ausbleiben des Kühlwassers eine schädliche Ueberhitzung der Maschine vermieden wird. — 2. Absorptionskältemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kocherabsorber nur teilweise isoliert ist, zum Zwecke, eine luftberührte Oberfläche für die Wärmeabgabe zu schaffen.

17e, 2. 438 613. W. Schwarz & Co., Dortmund. Rückkühler mit senkrecht stehenden Rieselwänden für Fahrzeuge. 17. 4. 1923.

17g, 3. 439 142. Theodor Kautny, Düsseldorf-Grafenberg. Transportgefäß für verflüssigte Gase. 15. 10. 1924.

17d, 5. 438 430. Aktiebolaget Ljungströms Angturbin, Lidingö-Brevik, Schweden. Kondensator für Lokomotiven. 27. 1. 1925. Schweden 30. 1. 1924.

17a, 9. 443 023. Eiskocher-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Periodisch wirkende kippbare Absorptionskältemaschine. 26. 6. 1925.

Patentansprüche: 1. Periodisch wirkende kippbare Absorptionskältemaschine mit durch ein Verbindungsrohr verbundenem Kocherabsorber und Kondensatorverdampfer, dadurch gekennzeichnet, daß durch Formgebung des Verbindungsrohres oder innere Einbauten des Verbindungsrohres an der Einmündung desselben in den Kondensatorverdampfer ein Flüssigkeitsabschluß gebildet wird. — 2. Periodisch wirkende kippbare Absorptionskältemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsrohr s-förmig gekrümmt ist, derart, daß eine der Krümmungen unten die Einmündung in den Kondensatorverdampfer unterragt und oben die Einmündung in den Kocherabsorber überragt. — 3. Periodisch wirkende kippbare Absorptionskältemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei wagerechter Einmündung des Verbindungsrohres in den Kondensatorverdampfer eine von oben ausgehende Querwand und bei wagerechter Einmündung des Verbindungsrohres in den Kocherabsorber eine von untenausgehende Querwand eingebaut ist.

17f, 11. 443 009. Franz Pest, Berlin. Wärmeaustauschvorrichtung. 23. 10. 1924.

Patentanspruch: Wärmeaustauschvorrichtung, bestehend aus Mantelrohren und darin angeordneten, zwischen Rohrböden liegenden Rohrbündeln, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Zu- bzw. Umleitungen und den Rohrböden geschlossene Verteiler angeordnet sind, deren vordere, den Rohrwänden gegenüberliegende Platten mit einer den Rohren jedes Bündels entsprechenden Anzahl Durchflußöffnungen versehen sind.

17e, 1. 443 008. August Wendorf, Mülheim, Ruhr. Berieselung für Kühltürme. 4. 4. 1925.

Patentanspruch: Berieselung für Kühltürme mit aufrechten Rieselwänden, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Rieselwänden in den Luftschächten für die Umwälzung der Kühlluft Leitkörper eingebaut sind.

17e, 1. 442 126. Carl Still, Recklinghausen. Berieselungsvorrichtung für Gaskrubber, Reaktionstürme u. dgl.

aus einem wagerechten die Berieselungsfläche in der Hauptsache überdeckenden und mit Ablaufrohren versehenen Flüssigkeitsverteilbecken. 21. 11. 1920.

17d, 5. 441 529. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Schutz von mit Röhren versehenen Wärmeaustauschapparaten gegen elektrolytische Anfressungen. 19. 5. 1926.

Patentansprüche: 1. Schutz von mit Röhren versehenen Wärmeaustauschapparaten gegen elektrolytische Anfressungen unter Verwendung eines Schutzstromes nach Patent 424 611, dadurch gekennzeichnet, daß die den Stromeintritt nach der Mitte der Röhren hin verlegenden Isolationen zwischen der Zwischenwand und der Mantelwand des Wärmeaustauschapparates angeordnet sind. — 2. Schutz von mit Röhren versehenen Austauschapparaten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolationen unter Vermeidung von Isolieranstrichen auf den Teilen des Apparates aus Stützisolatoren, welche die nicht an den Mantel heranreichende Zwischenwand tragen, und aus Durchführungsisolatoren bestehen, welche die an die Zwischenwand angeschlossenen Zuleitungen enthalten.

17a, 14. 441 498. Hampe & Pöttgens, Maschinenfabrik, Berlin. Selbsttätiger Regler für Kompressionskältemaschinen. 31. 5. 1925.

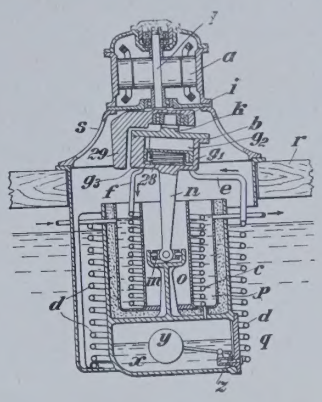
Patentanspruch: Selbsttätiger Regler für Kompressionskältemaschinen, bei welchem eine Veränderung der Einspritzventilöffnung durch einen festen Dehnungskörper bewirkt wird, der durch die heißen vom Kompressor kommenden Dämpfe umspült wird, dadurch gekennzeichnet, daß das den Dehnungskörper umgebende Gehäuse mit einem Kühlmantel versehen ist, so daß das Gehäuse, solange es gekühlt wird, stets in gleicher Länge gehalten wird.

17f, 11. 434 787. Wilhelm Hobach u. Willy Gumper, Ulm a. d. D. Lamellenkühler. 24. 7. 1925.

Patentanspruch: Lamellenkühler, dadurch gekennzeichnet, daß für die zu kühlende Flüssigkeit an sich bekannte, im Zickzack verlaufende Adern vorhanden sind, während der Eingang und der Ausgang für das Kühlmittel wabenartig ausgebildet ist.

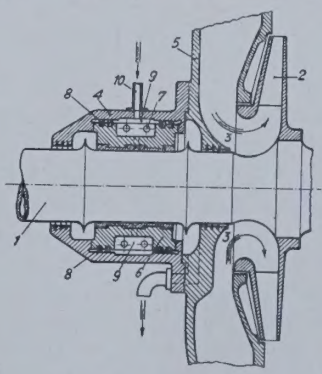
17a, 3. 442 079. Gebr. Sulzer, A.-G., Winterthur, Schweiz. Verdichter, insbesondere für Kleinkältemaschinen. 2. 12. 1925.

Patentansprüche: 1. Verdichter, insbesondere für Kleinkältemaschinen, bei dem die Verdichtung durch die Relativbewegungen des Verdichtergehäuses und eines in demselben angeordneten Verdrängers bewerkstelligt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein frei im Verdichtergehäuse beweglicher Verdränger seine Bewegung durch Fliehkraftwirkung durch ein von außen angetriebenes bewegliches Gehäuse erhält. — 2. Verdichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdränger als Rolle ausgebildet ist und das Gehäuse, ohne sich um sich selbst zu drehen, eine Kreisbewegung ausführt. — 3. Verdichter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse exzentrisch auf der Welle des Antriebsmotors der Maschine gelagert ist. — 4. Verdichter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse außer auf der Welle des Antriebsmotors noch so in einer festen Stütze gelagert ist, daß die durch die beiden Lagerstellen gehende Gehäuseachse einen Kegelmantel mit in der Stütze liegender Spitze beschreibt. — 5. Verdichter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse vermittels eines Universalgelenkes in der festen Stütze gelagert ist. — 6. Verdichter nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsorgan des Gehäuses mit einem die Fliehkräfte des Verdichters ausgleichenden Gegengewicht versehen ist. — 7. Verdichter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rolle mit einem in einem Schlitz der Gehäusewand hin und her beweglichen Schieber zusammenarbeitet, der den Saugraum vom Druckraum trennt. — 8. Verdichter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber außer von einer Feder vom verdichteten Fördermittel an die Rolle angepreßt wird. — 9. Verdichter nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet,



daß der Schieber mit Kanälen zum Ein- und Ausführen des Fördermittels in den bzw. aus den Arbeitsraum versehen ist. — 10. Verdichter nach Anspruch 4 in Anwendung bei Kältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensator und der Verdampfer als in der Nähe der festen Stütze angeordnete, zylindrisch gebogene Rohrschlangen ausgebildet sind. — 11. Verdichter nach den Ansprüchen 4 und 10 in Anwendung bei Kleinkältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrschlangen des Kondensators und des Verdampfers biegsam ausgebildet und am einen Ende mit einem feststehenden Behälter, am andern mit dem beweglichen Verdichtergehäuse fest verbunden sind. — 12. Verdichter nach den Ansprüchen 4 und 10 in Anwendung bei Kleinkältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensator- und Verdampferschlangen starr mit dem beweglichen Verdichter verbunden sind, so daß sie dessen Bewegungen mitmachen und die Wärmeübertragung erhöhen. — 13. Verdichter nach Anspruch 7 in Anwendung bei Kleinkältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der hin und her bewegliche Schieber so mit einer Ausnehmung versehen und derart an den Kondensator und an den Verdampfer angeschlossen ist, daß die Ausnehmung vom Kondensator erhaltenes Kältemittel an den Verdampfer abgibt.

17a, 15. 442 612. Escher, Wyss & Cie., Zürich, Schweiz.



Stopfbüchse für umlaufende Wellen von Verdichtern, insbesondere Kältemittelverdichtern. 8. 3. 1925.

Patentanspruch: Stopfbüchse für umlaufende Wellen

von Verdichtern, insbesondere Kältemittelverdichtern, die mindestens einen in der Umfangsrichtung ein zusammenhängendes Ganzes bildenden, nicht mitlaufenden Dichtungskörper aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Dichtungskörper (6) an seinem Außenumfang mit Ringen (8) nach Art von Kolbenringen versehen ist, die eingepaßt sind, wodurch bei radialem Ausschlagen der Welle (1) ein federndes Ausweichen des Dichtungskörpers (6) ermöglicht wird.

17a, 14. 418 727. Dr. Oskar Hannach, Berlin-Wilmersdorf. Verflüssiger für Kältemaschinen, besonders Kleinkältemaschinen, nach dem Absorptionsverfahren. 30. 10. 1923.

Patentansprüche: 1. Verflüssiger für Kältemaschinen, besonders Kleinkältemaschinen, nach dem Absorptionsverfahren mit Durchleitung der überhitzten Dämpfe, z. B. Ammoniakdämpfe, durch das Kondensat zwecks Vernichtung der Ueberhitzungswärme vor der Verflüssigung, dadurch gekennzeichnet, daß außer dem unterhalb des Flüssigkeitsspiegels ausmündenden Hauptzuführungsrohr eine zweite Dampfzuleitung zum Verflüssiger vorgesehen ist, deren Strömungswiderstand während des ersten Teiles des Arbeitsverfahrens größer ist, während des weiteren Arbeitsverfahrens aber geringer bleibt als der durch den hydrostatischen Gegendruck allmählich steigende Strömungswiderstand des Hauptzuführungsrohres. — 2. Verflüssiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem unterhalb der Flüssigkeit mündenden Hauptzuführungsrohr ein zweites Rohr, dessen beide Enden über dem Flüssigkeitsspiegel liegen, und das zum erheblichen Teil durch die Flüssigkeit hindurchgeführt ist, parallel geschaltet ist. — 3. Verflüssiger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Rohr innerhalb des Hauptzuführungsrohres angeordnet ist.

17d, 5. 441 116. August Holle, Düsseldorf. Oberflächenkondensator mit durch Kondensat betriebenem vorgeschalteten Mischkondensator. 20. 5. 1925.

17d, 1. 440 661. Société des Condenseurs Delas, Paris, Frankreich. Oberflächenkondensator. 25. 1. 1925.

17a, 8. 441 673. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. Einrichtung für Flüssigkeitsumlauf in Absorptionsmaschinen. 2. 10. 1925.

17a, 9. 439 767. Elias Wirth-Frey, in Aarau, Schweiz. Absorptionskältemaschine mit periodischem Betriebe. 6. 6. 1923. Zus. z. Patent 439 210.

Patentanspruch: Absorptionskältemaschine mit periodischem Betriebe, bei der gemäß Patent 439 210 ein Flüssigkeitsumlauf zwischen Verdampfer und Kocherabsorber und eine die schädliche Ueberhitzung der Maschine verhindernde freie Oberfläche der Maschinenteile vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei getrennter Saug- und Druckleitung die Saugleitung als Ueberlauf ausgebildet ist.

17a, 14. 442 923. C. Senssenbrenner G. m. b. H., Düsseldorf-Oberkassel. Verfahren zum Betriebe von Absorptionskühlanlagen in Eisenbahnwagen. 4. 3. 1924.

Patentansprüche: 1. Verfahren zum Betriebe von Absorptionskühlanlagen in Eisenbahnwagen u. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß das Austreiben des Kältemittels einerseits und das Absorbieren, also das eigentliche Kühlen, andererseits an räumlich voneinander getrennten Orten bewirkt wird, und daß jedesmal zwischen dem Austreiben und dem Absorbieren die Verbindungen, die vom Kocherabsorber zum Verdampfer führen, gelöst werden. — 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Austreiben des Kältemittels ortsfest vorgenommen und daß das Absorbieren, also das Kühlen, im Eisenbahnwagen nach Ueberführen der hierzu erforderlichen Teile derselben Kühlanlagen bei Umkehrung des Arbeitsvorganges bewirkt wird. — 3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der beim Kühlen als Absorber wirkende Behälter außerhalb des bewegten Fahrzeuges angeordnet wird zur Abführung der sich entwickelnden Absorptionswärme durch den Luftzug des bewegten Fahrzeuges. — 4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Absorber dadurch gekühlt wird, daß Kühlwasser einer den Absorber umgebenden Stoffhülle zwecks Verdunstung zugeführt wird.

17a, 6. 437 263. Paul Elberding u. Charles Wünnenberg, Sande b. Bergedorf. Vakuum-Kältemaschine mit Handbetrieb. 27. 9. 1924.

17a, 15. 437 484. Heinrich Heinzmann, Ludwigshafen a. Rh. Kurbelwellendichtung für Ammoniak-Kältemaschinen. 14. 5. 1924.

17a, 15. 437 485. Limpert Ice Maschine Corporation, Babylon, U. S. A. Dichtungseinrichtung für die Schwingwelle eines Kältemittelkompressors oder dgl. 18. 11. 1925.

17e, 3. 437 205. Heinrich Bauer, Wolfshagen i. Harz. Kühler- und Skrubber-Einbau aus spiralig gewickelten Furnierstreifen. 10. 4. 1925.

17a, 1. 437 695. The Kitson Engineering Company, Ltd., Lincolnshire, England. Kompressionskältemaschine. 9. 10. 1923.

17a, 16. 443 024. Paul Elberding u. Charles Wünnenberg, Bergedorf b. Hamburg. Kältemaschine. 28. 5. 1925.

17g, 5. 443 009. Société Anonyme d'Applications des Gaz Liquéfiés, Paris, Frankreich. Vorrichtung zum Entleeren und Füllen von Flaschen mit komprimierten oder verflüssigten Gasen mit einem Schraubenverschluß. 12. 12. 1922. S. 61 621. Frankreich 27. 9. 1922.

17a, 6. 441 752. Dr. Clemens Bergl, Berlin. Verfahren zur Erzeugung von Kälte mit Hilfe organischer Flüssigkeiten ohne Wiedergewinnung derselben als solcher. 30. 3. 1926.

17b, 2. 437 680. A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf. Füllvorrichtung, insbesondere für Eiszellen, mit hochgelagertem Flüssigkeitsbehälter und einem die Auslaufrohre tragenden Verteilerrohr. 14. 3. 1924.

Gebrauchsmuster-Erteilungen.

17b, 981 856. Max Heine, Halle a. d. S. Hochleistungseiszellen. 10. 1. 1927. H. 113 948.

17a, 973 695. Leopold Ziegler, Berlin. Kleinkältemaschine. 20. 10. 1926. 7. 18 276.

17b, 970 629. Audiffren Singrün Kältemaschinen A.-G., Basel. Würfeleiszelle. 8. 11. 1926. A. 44 119.

17b, 972 783. Mannesmann Kälte-Industrie A.-G., Döberitz. Einsatz für Würfeleiserzeugung. 22. 11. 1926. M. 91 941.

17b, 973 514. Ferdinand Fr. Benz, Hamburg. Behälter für Eisherstellung. 19. 11. 1926. B. 120 039.

17c, 970 594. Josef Hindermayr, Possenried b. Wertingen. Vorrichtung zur Regelung der Frischluft und Luftumwälzung für Kühlanlagen mit Motorbetrieb. 28. 10. 1926. H. 112 986.

17c, 971 423. G. Weißpflög, Dresden. Eisschrank. 6. 11. 1926. W. 75 558.

17c, 972 772. Ernst Kuhlmann, Neviges, Rheinland. Isolierwand für Kühlschränke, Kühlräume und dergl. 19. 11. 1926. K. 110 634.

17f, 971 757. Louis Bastin, Köln. Zirkulationskühlrippe für Flüssigkeitsgefäße. 12. 11. 1926. B. 119 950.

Kleine Mitteilungen

Versand von Eiskrem. Kürzlich sandte eine amerikanische Firma auf dem Wasserwege 4000 Liter fertigen Eiskrem von Neu-England nach Florida. Der Versand geschah in einem maschinell gekühlten Schrank, der 15 cm stark mit Korkplatten isoliert und wasserdicht geschützt war. Als Kühlmaschinen dienten zwei Kompressoren von je 1500 cal Leistung, die mit Methylchlorid arbeiteten. Die Verdampferschlangen lagen oben im Kühlschrank, das Regulierventil arbeitete automatisch unter Kontrolle eines Thermostaten. Bei Uebernahme an Bord verband man die Motore mit der elektrischen Leitung des Schiffes. Bei der Ankunft in Florida brachte man den Schrank sofort in ein Kühlhaus und verband die Motore wieder mit dessen Stromleitung. Der Eiskrem hatte bei Ankunft eine Temperatur von — 20 ° C. Ob ein solcher Transport rentabel ist, ist allerdings eine andere Frage. Hier sei nur die technische Seite hervorgehoben, wie es möglich ist, eine Kälteladung zusammen mit der arbeitenden Kühlmaschine zu versenden. Es dürfte dieses wohl der erste Fall sein, wo man einem Kühlgut gleich die Maschine beipackt. P.

Maschinelle Kühlschränke in Amerika. Mit dem Geschäft für 1927 scheint man in Amerika zufrieden zu sein. Bleibt es bei dem bisherigen Umsatz, so werden in 1927 rund 600 000 „elektrische Kühlschränke" verkauft werden, gegen 200 000 im Vorjahre. 1914 betrug die Zahl erst 600, 1924 wurden 24 000 Stück verkauft, 1925 waren es 75 000. — Auf einer Ausstellung waren kürzlich 50 verschiedene Typen dieser elektrischen Schränke zu sehen.

Verschiebung des Internationalen Kältekongresses in Rom. Der V. Internationale Kältekongreß, der im September dieses Jahres in Rom abgehalten werden sollte, ist nach Mitteilung des Italienischen Zentralkomitees in Mailand auf April 1928 verschoben worden. Dazu wird mitgeteilt, daß die Verschiebung auf Veranlassung des Internationalen Kälteinstitutes und auf Wunsch der Amerikaner geschehen ist, weil der Termin im April den amerikanischen Teilnehmern gelegener ist.

Kühlwagenverkehr von Ostpreußen. Während der Sommermonate verkehren wieder regelmäßig Kühlwagen von den ostpreußischen Stationen nach den westlichen Teilen des Reiches zur Beförderung der empfindlichen Lebensmittel, in erster Linie Butter, dann auch Geflügel, Eier, Käse und Wild. Für das Eis wird von der Bahn eine geringe Gebühr erhoben zur Deckung der Selbstkosten. Die Güter, welche mit den Kühlwagen zum Versand kommen sollen, müssen mit einem blauen „K" markiert sein und der Frachtbrief muß die Erklärung enthalten: „Beförderung mit Kühlwagen".

Blausäurevergiftung auf einem Dampfer. Ein Dampfer war im Januar d. J. in Hamburg mit Blausäure ausgegast worden. Die Durchgasung hatte um 11 Uhr vormittags begonnen und war um 6 Uhr nachmittags beendet. Es wurde dann mit der Lüftung begonnen, welche um 7 Uhr abends beendet war. Am anderen Morgen um 6 Uhr gab der Durchgasungsmeister das Schiff frei, nachdem er vorher sämtliche Wohnräume mit Reagenzpapier geprüft und keinerlei Spuren von Blausäuregas mehr bemerkt hatte. Der Meister hatte ferner angeordnet, daß die Türen geschlossen und die Bullaugen geöffnet bleiben müßten.

Ein Mann der Besatzung hat sich am Nachmittag des Tages, an dem das Schiff freigegeben war, in seine Kammer gelegt und die Nacht in der Kammer geschlafen. Am anderen Morgen ist er tot in der Kammer aufgefunden worden. Die Tür und die Bullaugen der Kammer waren geschlossen. Die Obduktion der Leiche hat ergeben, daß der Tod durch Blausäurevergiftung herbeigeführt worden ist. Im übrigen hat nicht festgestellt werden können, aus welcher Ursache sich noch soviel Blausäure in der Kammer des Verstorbenen hatte ansammeln können, daß dadurch der Tod herbeigeführt worden ist. Das Seeamt hat sich dahin ausgesprochen, daß zwar eine Schuld niemand zur Last zu legen sei, daß aber die Bestimmungen über die Entlüftung der durchgasten Schiffe einer Ergänzung bedürfen. Es ist also ratsam, nach der Durchgasung von Räumen äußerste Vorsicht obwalten zu lassen. Zi.

Um die zukünftige Regelung der Gefrierfleischversorgung. Die Gefrierfleischkontingentierung, nach der jährlich 120 000 Tonnen Gefrierfleisch zollfrei nach Deutschland aus dem Ausland eingeführt werden können, läuft am 1. Juli ab. Das Kontingent, von dem allein 45 v. H. in den Großstädten Berlin und Hamburg verbraucht werden, wurde bisher entsprechend dem Konsum des Jahres 1924 auf die einzelnen Ladenschlächter verteilt. Für die jetzt nötig gewordene Neuregelung sind von den Interessentengruppen die verschiedensten Vorschläge gemacht worden, die einerseits die Beseitigung des Kontingents fordern und ferner die vollkommene Freiheit für die Gefrierfleischeinfuhr verlangen. Das Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft hat bisher von sich aus zu der zukünftigen Regelung keine Stellung genommen, sondern wird die Vorschläge ausarbeiten, die demnächst bei der Verhandlung über diese Materie im Reichstag gemacht werden und die dann die Unterlage für die Beschlüsse des Kabinetts bilden. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird die jetzt bestehende Regelung bis zur endgültigen Entscheidung durch die neue Zolltarifvorlage beibehalten werden.

Französisches Patent für Konservierung von Fischen auf den Fangschiffen. In Frankreich ist einem Herrn S. Schwyzer unter Nr. 614 732 vom 17. April 1926, ausgegeben am 21. Dezember 1926, ein Patent zur Konservierung von Fischen auf den Fangschiffen erteilt.

Die Fische werden in luftdicht verschließbare Transportbehälter verpackt, aus denen zunächst die Luft abgesaugt wird, worauf man Stickstoff einleitet. Die Verpackung der Fische in die Behälter geschieht zweckmäßig in der Weise, daß man zwischen die einzelnen Fischlagen Siebbleche legt, um einen besseren Zutritt des Stickstoffes zu den Fischen zu ermöglichen. M. G.

Kühltransit A.-G., Hamburg—Leipzig. Aus einem Reingewinn von 349 096 (337 095) ℛℳ wird eine Dividende von 12 v. H., wie im Vorjahr, verteilt. Der Rohgewinn beträgt 831 549 (742 329) ℛℳ. Hieraus werden 482 453 (405 234) ℛℳ zu Abschreibungen verwendet und nach Verteilung der Dividende 61 096 (49 095) ℛℳ vorgetragen. Handlungsunkosten erforderten 337; 121 (269 822) ℛℳ, Steuern 162 679 (58 271) ℛℳ. In der Bilanz stehen u. a. zu Buch: Vorräte mit 0,03 (0,02), Beteiligungen und Wertpapiere mit 0,2 (0,16), Kasse und Bankguthaben mit 0,35 (0,36), Außenstände mit 0,25 (0,31) Mill.

ℳ. Anderseits betragen bei 2,4 Mill. ℳ Kapital und 395 200 ℳ Rücklagen (unv.) Gläubiger und Rückstellungen 0,28 (0,22), Transitorisches Konto 0,08 (0) Mill. ℳ. Die Belegung der Kühlhäuser in Hamburg und Leipzig war gut, ebenso war der Kühlwagenpark gut beschäftigt. Die Leistungsfähigkeit der Gefrieranlage in Cuxhaven ist durch eine Vergrößerung und Verbesserung der maschinellen Einrichtungen erhöht worden. Die Beteiligung an der Kühlfisch A.-G., Wesermünde, wurde zum Einstandspreis abgegeben.

Cuxhavener Eiswerke A.-G., Cuxhaven. Nach 107 570 (95 246) ℳ Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 2259 (498) ℳ, der wieder vorgetragen wird. Der Ausfall auf dem Inlandsmarkt konnte durch erhöhten Umsatz am Cuxhavener Fischmarkt ausgeglichen werden.

Büchermarkt

Arbeiten der American Society of Refrigerating Engineers. Eine vorbildliche Arbeit hat die American Society of Refrigerating Engineers (A. S. R. E) mit der Herausgabe des „Data Book" geleistet.

Die Arbeitsergebnisse der verschiedenen Ausschüsse zur Untersuchung der für den Kälteingenieur wichtigsten Fragen sind in Einzelheften im Druck erschienen und in einem geschmackvollen Ledereinband gesammelt. Die Hefte sind auch einzeln käuflich.

Nachdem schon früher die Hefte 1 und 2 erschienen waren, liegen jetzt die Hefte 3 bis 9 vor. Der Inhalt der Arbeiten ist folgender:

Nr. 1: Wärme-Durchgang von Isoliermaterialien. 144 Seiten, 17 Tabellen, 50 Tafeln. Preis Dollar 2,50.
Nr. 2: Eigenschaften der Kältemittel. 22 Seiten, 23 Tabellen, 20 Tabeln. Preis Dollar 1,—.
Nr. 3: Leistungsregeln für Eisfabriken mit Dampfbetrieb. 2 Seiten. Preis Dollar —,10.
Nr. 4: Standard Ton of Refrigeration. 6 Seiten, 5 Tabellen. Preis Dollar —,30.
Nr. 5: Angaben für Synchron-Motore, direkt gekuppelt mit Ammoniak-Kompressoren, 2 Seiten. Preis Dollar —,10.
Nr. 6: Sicherheitsregeln für Kälteanlagen; Vorschriften der Gemeinden und des Staates für Kühlanlagen und Kühlmittel. 12 Seiten. Preis Dollar —,60.
Nr. 7: Angaben über Rohre und Rohrgewinde. 5 Seiten, 4 Tabellen, 5 Tafeln. Preis Dollar 1,—.
Nr. 8: Leistungsregeln für Kälteanlagen. 22 Seiten, 5 Tabellen. Preis Dollar 1,—.
Nr. 9: Tabellen der thermodynamischen Eigenschaften von Dampf, Kältemitteln und Solearten. 69 Seiten, 61 Tabellen. Preis Dollar 3,—.

Weitere Hefte werden nach Abschluß der betreffenden Arbeiten erscheinen.

Physik für Alle. Von Hanns Günther. Verlag Dieck & Co., Stuttgart. In Ganzleinen geb. ℳ 16,—, geheftet ℳ 12,—.

Die Physik als Grundlage der Technik in einer Form darzustellen, die es dem geschickten Leser nicht nur gestattet, physikalische Gesetze durch Lesen kennen zu lernen, sondern sie durch eigene Versuche zu entdecken und zu erproben, das ist die Aufgabe, die sich Hanns Günther in diesem Werk gestellt hat. — Dem 1. Band „Das Reich der Mechanik" folgt nun der stattliche zweite Band unter dem Titel „Schall, Wärme, Licht". Hier hat der bekannte Verfasser unter Beobachtung voller Allgemeinverständlichkeit und an Hand zahlreicher leicht ausführbarer Versuche einen Grundriß der Schall-, Wärme- und Lichtlehre gegeben, den jeder besitzen sollte. Dem Nichttechniker eröffnet das Buch Naturgebiete voller Wunder, dem Techniker aber vermag es für sein Gebiet manchen brauchbaren Fingerzeig zu geben. Auch dieser Band ist reich illustriert (352 Bilder im Text und 18 ganzseitige Bildnisse berühmter Physiker) und gut ausgestattet. Da das Werk auch in 10 Lieferungen (Band I und II zusammen insgesamt 22 Lieferungen) à ℳ 1,— herauskommt, wobei alle 14 Tage eine Lieferung erscheint, ist es wohl jedem möglich, es sich anzuschaffen.

Inhalts-Verzeichnis der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1921—1925 (Band 65 bis 69). Din A 4, 104 Seiten, Preis broschiert ℳ 6,—, für VDI-Mitglieder ℳ 5,40. (VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin NW 7, Ingenieurhaus.)

Das fünfjährige Inhaltsverzeichnis gliedert sich in ein Namen- und ein Sachverzeichnis. 786 von Verfassern gezeichnete Aufsätze, kleinere Beiträge in großer Zahl, die zum Teil Berichte über Tagungen und über Aufsätze aus in- und ausländischen Zeitschriften sind, sowie 520 Buchbesprechungen, welche die sorgsam ausgewählten Neuerscheinungen in Buchform kritisch behandeln, sind in dem 6714 Seiten umfassenden Textteil der VDI-Zeitschrift enthalten und im Inhaltsverzeichnis aufgeführt.

Das sehr eingehende Sachverzeichnis ermöglicht ein sicheres und schnelles Auffinden jedes einzelnen Aufsatzes. Faßt man die vielen Stichworte enger zusammen, so ergeben sich folgende Hauptgruppen, in die das gesamte Verzeichnis unterteilt ist: Roh- und Werkstoffe nebst Werkstoffprüfung, Verkehrstechnik, Kraftanlagen, Arbeitsmaschinen, Werkbetriebe und technologische Fachgebiete, Bauingenieurwesen, Meßgeräte und -verfahren, allgemeine Ingenieurfragen und Verschiedenes. Die besonders aufgeführten 30 Fachhefte der VDI-Zeitschrift stellen Zusammenfassungen von Aufsätzen über Stand und Fortschritt enger, begrenzter Fachgebiete dar, die einem lebhaften Bedürfnis entsprachen. Die seit dem Jahre 1923 erscheinende Chronik gibt dem Ingenieur alljährlich einen kurzgefaßten Ueberblick über Entwicklung und Stand der Technik und Industrie in den betreffenden Jahren. Dem praktisch tätigen und wissenschaftlich arbeitenden Ingenieur wird das fünfjährige Inhaltsverzeichnis unentbehrlich sein.

Für den diesem Heft beiliegenden Prospekt der Firma „Sümak", Zuffenhausen-Stuttgart, erbitten wir die besondere Aufmerksamkeit unserer Leser.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr.

Die Kälte-Industrie

Heft 7 | **Hamburg, Juli 1927** | **XXIV. Jahrg.**

Schriftleitung: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. — Fernsprecher: D 8, 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr., Fernsprecher: Hansa 454; für die Expedition: Hamburg 36, Fernsprecher: D 8, 5091/92
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Die Kälteindustrie auf der Fleischerei-Fachausstellung in Hamburg — Bericht über die Hauptversammlung des Deutschen Kälte-Vereins in Karlsruhe — Neuerungen an der Elektrolux-Kältemaschine — Kleine Mitteilungen — Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg — Büchermarkt.

Die Kälteindustrie auf der Fleischerei-Fachausstellung in Hamburg vom 9. bis 17. Juli 1927

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona.

Bei der Bedeutung der Kälte für die Konservierung des Fleisches war mit einer starken Beteiligung der Kälteindustrie auf der diesjährigen Fleischerei-Fachausstellung in Hamburg zu rechnen. Hamburg hat stets für Verbandstagungen und Ausstellungen eine große Anziehungskraft besessen, und so ist auch dieses Jahr mit einem sehr starken Besuche aus allen Teilen Deutschlands und auch des Auslandes zu rechnen. Entsprechend ist die Fachausstellung des Fleischergewerbes außergewöhnlich groß angelegt, ja sie wird als die größte Fachausstellung für das Fleischergewerbe, die jemals stattgefunden hat, bezeichnet.

Bei den Kältemaschinen sind es natürlich die kleinen Typen, die das Fleischergewerbe am meisten interessieren und welche in Verbindung mit Kühlräumen auf der Ausstellung von vielen Fabrikanten im Betriebe vorgeführt werden. Dann sind es die Kühlschränke für Eis- oder maschinelle Kühlung, die eisgekühlten Räume und die Isoliermaterialien, welche neben den Maschinen als Vertreter der Kältetechnik auf der Ausstellung zu sehen sind.

Nachstehend soll ein kurzer Ueberblick gegeben werden, was es auf der Ausstellung auf kältetechnischem Gebiete zu sehen gibt. Der heutige Bericht kann nur eine Vorschau sein; es sei deshalb vorbehalten, nach der Veranstaltung noch einen Rückblick auf die Ausstellung zu werfen.

Die Firma G. H. Walb & Co., Mainz, Zweigniederlassung der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in Wiesbaden, hat eine Anzahl ihrer Maschinen der verschiedensten Ausführung auf Stand Nr. 110, Eduard-Stein-Weg, ausgestellt. Eine Rheinland-Kältemaschine von 500 cal Stundenleistung kühlt ein an der Wand angeordnetes System von untereinanderliegenden Speicherrohren. Es ist eine stehende gekapselte Maschine mit untergebautem Kondensator und geringer Platzbeanspruchung. Eine Autopolarmaschine von 1500 cal Stundenleistung kühlt einen zerlegbaren Kühlraum, eine andere Autopolarmaschine von 750 cal ist freistehend ausgesetellt, um die Konstruktion sichtbar zu machen. Diese Maschinen (Abb. 2) arbeiten automatisch, d. h. ohne äußere Regulierung; auch der Strom und das Wasser werden abhängig von der Temperatur automatisch an- und abgestellt. Alle Triebwerksteile einschl. Motor laufen in geschlossenem Oelbad. Zwei Kühlschränke sind mit einer Autopolarmaschine von 750 cal Leistung im Betriebe zu sehen (Abb. 1).

Auf Stand Nr. 123, Eduard-Stein-Weg, hat die Firma Brown & Boveri, Mannheim, Zweigniederlassung Hamburg, die bekannte, vollständig gekapselte A-S-Maschine in verschiedenen

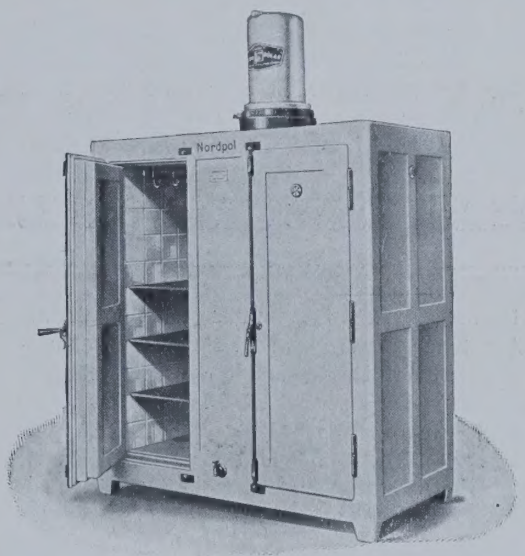


Abb. 1.
Nordpol-Schrank mit Autopolar. 750 cal.

Abb. 2.
Linde's Autopolar.

Größen ausgestellt. Eine Pyramide zeigt die typischen Rotationskörper (Abb. 3), in denen der Laie kaum eine Kältemaschine vermutet, in einigen Größen. Eine Maschine Größe IV kühlt einen Kühlraum mit Vorraum, weiter ist ein Kühlschrank für kleinere Schlachtereien in Betrieb zu sehen. Diese mit schwefliger Säure arbeitenden Maschinen sind jetzt so durchkonstruiert, daß sie vollautomatisch arbeiten, also nicht einreguliert zu werden brauchen und auch das Kühlwasser und den Strom alleine an- und abstellen. Die Maschinen werden

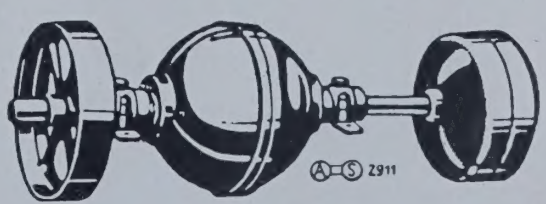
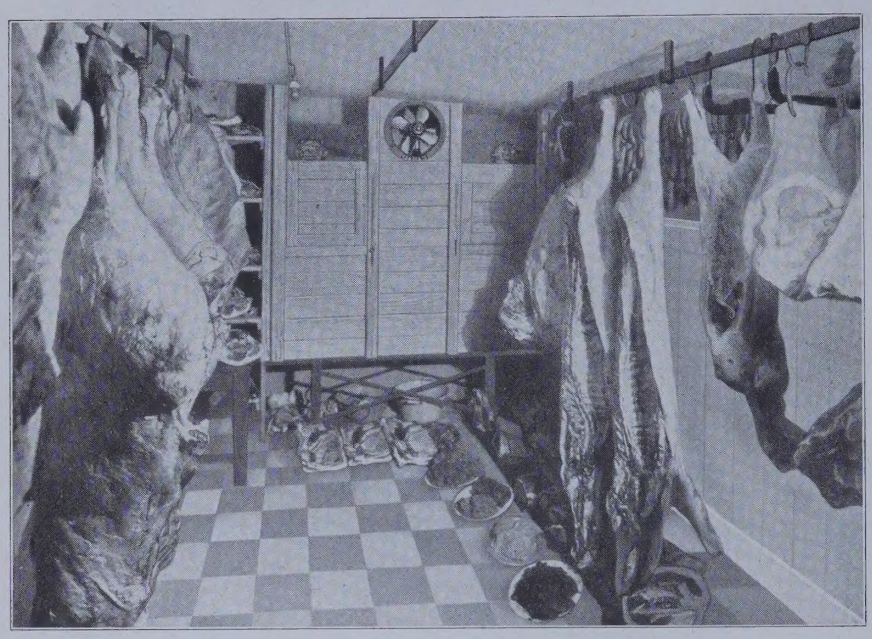


Abb. 3.
A. S. Kältemaschine Brown & Boveri.



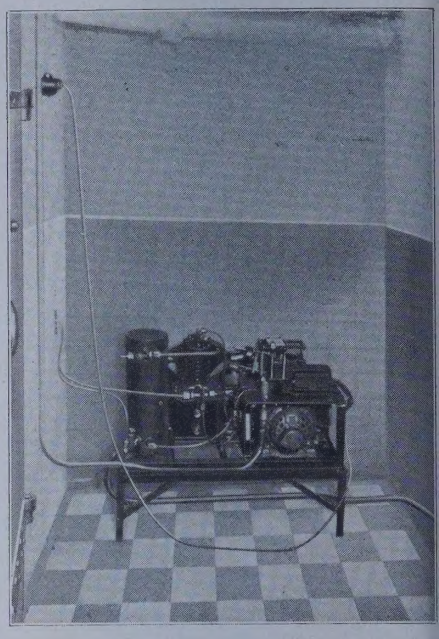


Abb. 4.
Schlachterkühlraum mit Frigidaire-Anlage.

in 6 Größen hergestellt und haben den Vorteil, daß sie ganz in der Kugel eingekapselt sind, so daß kein Unberufener daran etwas verstellen oder verderben kann.

Die Firma Carl Schroedter, Hamburg, zeigt auf Stand Nr. 53 die moderne amerikanische Kleinkältemaschine Frigidaire, die bei ihrem Erscheinen hier viel Aufsehen gemacht hat. Sie arbeitet mit schwefliger Säure und je nach der erforderten Leistung mit Luft- oder Wasserkühlung. Der Kompressor ist sehr gut durchkonstruiert und arbeitet fast geräuschlos in seiner federnden Aufhängung. Man hat auf der Ausstellung Gelegenheit, die Verwendungsmöglichkeit der Frigidaire-Maschine an den verschiedensten Schrankgrößen zu sehen. Da ist ein Raum von 20 cbm Inhalt, eine zerlegbare Zelle für 8 cbm und Schränke für 4,8—3,3—2—1,5 und 1 cbm Inhalt, ferner ein Ladentisch mit einem Glasaufsatz; alle diese Teile werden in Betrieb gezeigt. Die Maschine arbeitet vollautomatisch, schaltet bei einer bestimmten Temperatur von selbst ein und aus, braucht nicht reguliert zu werden und verbraucht wenig Strom. Sie ist besonders für Kleinbetriebe und Ladenzwecke geeignet. (Abb. 4.)

Mit Absorptionsmaschinen ist die Rumpler-Kühlanlagen-Gesellschaft m. b. H., Berlin NW. 7, auf Stand Nr. 118 vertreten. Diese Maschinen arbeiten ohne bewegliche Teile und bestehen aus einer reinen Apparatur, in der abwechselnd auf eine kurze Aufkochperiode eine lange Kühlperiode folgt. Das arbeitende Mittel ist Ammoniak, das beim Aufkochen aus einer Wasserfüllung ausgetrieben wird, unter dem entstehenden Druck und durch Wirkung des Kühlwassers verflüssigt, unter niederem Druck im Rohrsystem des Kühlraumes verdampft und von der jetzt gekühlten Wasserfüllung wieder aufgesogen —

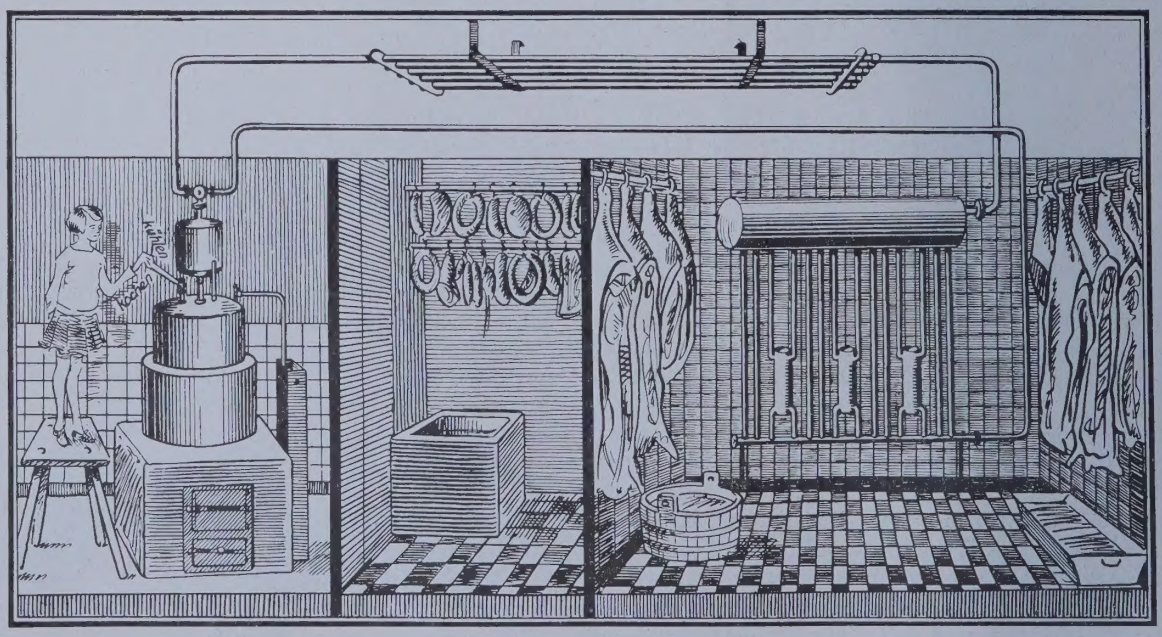


Abb. 5.
Absorptions-Kühlanlage Rumpler.

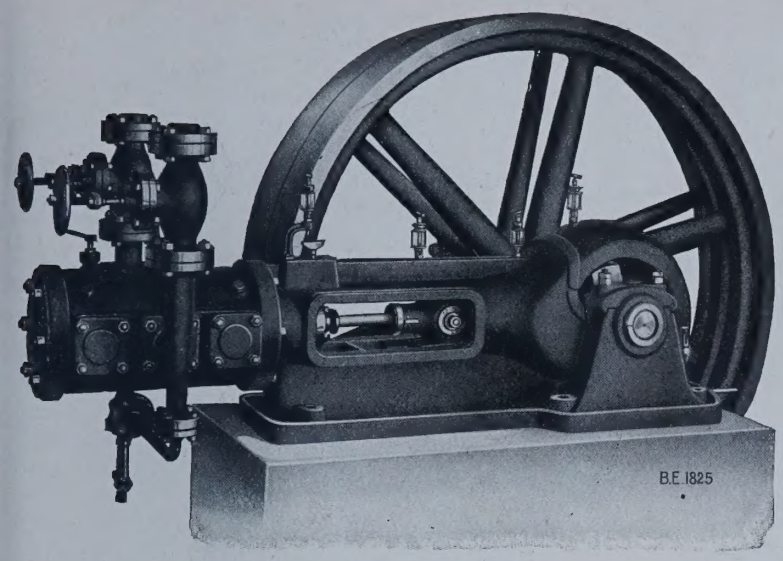


Abb. 6.
Bergedorfer Eisenwerk, liegendes Modell

absorbiert — wird. Eine Wartung während des Betriebes ist nicht nötig. Das Aufkochen kann elektrisch oder durch Gas geschehen. (Abb. 5.)

Die Escher-Wyß-Werke, Zürich, vertreten durch die Firma Schreiber & Meyer, Hamburg, auf Stand Nr. 2, stellen ihre automatischen Autofrigor-Maschinen aus; diese Maschinen erfordern keine Wartung, der mit dem Elektromotor gekuppelte Kompressor ist von einem Gehäuse umschlossen, eine Regulierung ist nicht nötig. Der Verdampferkörper ist vertikal an der Maschine angeordnet. Es werden auf der Ausstellung verschiedene Kühlschränke und ein Kühlraum von 9 qm mit Schaufenstern vorgeführt.

Auf Stand Nr. 46 im Ferdinand-Lamertz-Weg führt das Bergedorfer Eisenwerk seine Astra-Kältemaschinen teilweise im Betriebe vor. Es werden Ammoniak- und Kohlensäuremaschinen mittlerer Leistung gezeigt von gefälliger Form und guter Werkstattausführung; alle Maschinen besitzen Sicherheitsvorrichtungen. Das ausgestellte liegende Modell (Abb. 6) hat Gabelrahmen, geschlossene Kreuzkopfführung und arbeitet sehr ruhig; es drückt die Gase nach einem Doppelrohr-Gegenstromkondensator und arbeitet auf einen als Eisgenerator gebauten Solekühler, von dem

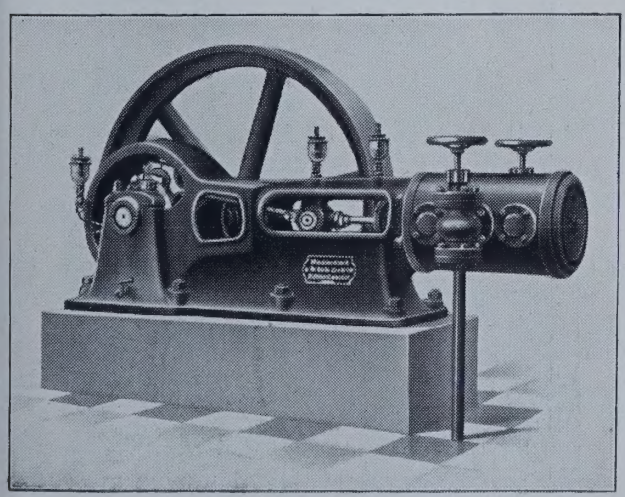


Abb. 8.
Kompressor der Maschinenfabrik Stein, Cannstadt.

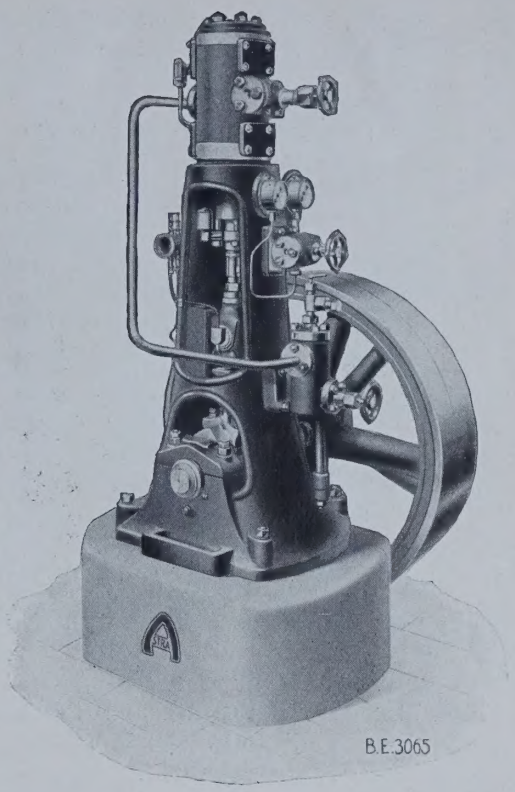


Abb. 7.
Bergedorfer Eisenwerk, stehendes Modell.

eine Solepumpe die kalte Sole durch die Rohrsysteme eines vorne am Stande aufgestellten Kühlraumes drückt.

Eine Astra-Kleinkühlmaschine von 3000 cal stündlicher Leistung arbeitet auf einen Kühlschrank mit direkter Verdampfung und ist parallel auf Eiserzeugung geschaltet. Daneben sind noch einige Typen stehender (Abb. 7) und liegender Konstruktion außer Betrieb ausgestellt.

Die Firma Sylbe & Pondorf in Schmölln (Thür.) hat eine zerlegbare Kühlzelle ausgestellt, die von einem Rotationskompressor, der mit einem Elektromotor direkt gekuppelt ist, angetrieben wird. Diese Kompressoren können mit hohen Umdrehungszahlen bis 1500 in der Minute laufen, arbeiten mit Ammoniak und wassergekühlter Stopfbüchse und gebrauchen wenig Wartung. Sie werden von kleinsten Größen für Haushaltsschränke neuerdings bis zu einer Leistung von 12 000 cal stündlich ausgeführt. Der Platzbedarf der Maschine ist sehr gering.

Auf Stand Nr. 6a im Schumacher-Weg zeigt die Maschinenfabrik Stein, Cannstadt, ihre Fabrikate. Ein liegender Ammoniakkompressor von 6000 cal Stundenleistung (Abb. 8) kühlt einen Trockenluftkühler, der für die Kühlung eines Raumes von 12 qm in sechsstündiger Betriebszeit auf + 2° bis 4° bestimmt ist. Es fällt bei der Maschine die ausgezeichnete Werkstattsarbeit und der ruhige Lauf auf. Beachtenswert ist die hier angewandte Ueberhitzung und der Oelabscheider mit automatisch-pneumatischer Arbeitsweise und sichtbarer, einstellbarer Rückführung des Oeles nach dem Zylinder. Der Trockenluftkühler ist patentiert und mit einer Umschaltung für ganze oder teilweise Ausnutzung versehen, wodurch sich die Luftfeuchtigkeit im Kühlraum regulieren läßt.

Der ausgestellte Kontrollapparat Patent Gläßel, der jederzeit während des Betriebes die richtige Einregulierung der Anlage, die richtige Füllung und die Lei-

stung erkennen läßt, verdient besonders hervorgehoben zu werden, zumal die Teile alle im Betriebe vorgeführt werden.

Der ausgestellte Kompressor der Gerlach-Werke A.-G., Nordhausen, ist eine praktisch bewährte, gut durchkonstruierte Maschine und verdient

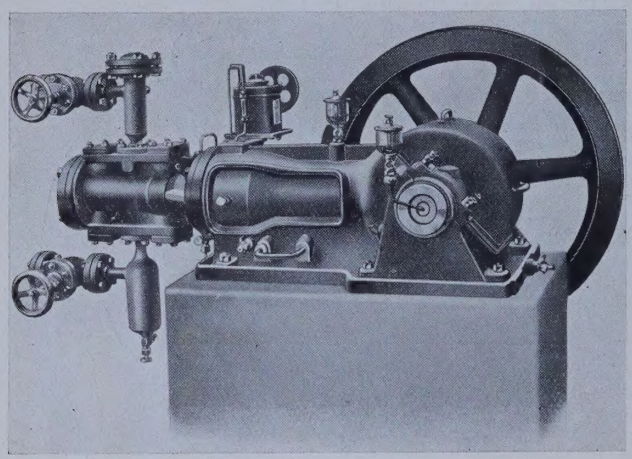


Abb. 9.
L. A. Riedinger, Augsburg (Lage & Co., Hamburg), liegendes Modell.

besondere Beachtung. Er ist eine stehende, einfachwirkende, gekapselte Type für Ammoniak, die von 2000 cal bis zu 50 000 cal Stundenleistung gebaut wird.

Die Firma Lage & Co., Hamburg, Eduard-Stein-Weg, Stand Nr. 105, führt einen kleinen Kühlraum von 3,2 qm Grundfläche und 2,7 m Höhe im Betriebe vor, der durch einen liegenden Kompressor der Firma L. A. Riedinger, Augsburg, mittels direkter Verdampfung und Deckenberohrung gekühlt wird. Der Kompressor ist ein Gabelmodell mit geschlossener Kreuzkopfführung für Ammoniak und leistet 13 000 cal stündlich (Abb. 9). Eine Speiseeismaschine ist dem Kühlraum vorgeschaltet.

Ferner sind außer Betrieb zu sehen die bewährten stehenden Kompressoren mit 1 und 2 Zylindern und untergebautem Kondensator, die wenig Platz beanspruchen (Abb. 10). Es fällt die gedrungene und durchkonstruierte Bauart der Maschinen auf. Der Name „L. A. Riedinger" steht in weißer Schrift aus bereiften

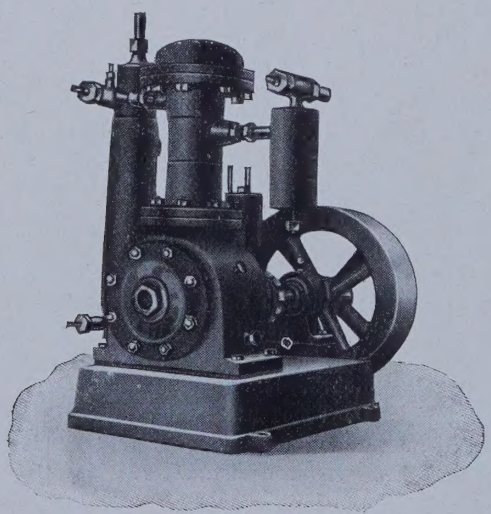


Abb. 11.
Kompressor der Reform-Maschinenfabrik Petroll & Co., Nordhausen.

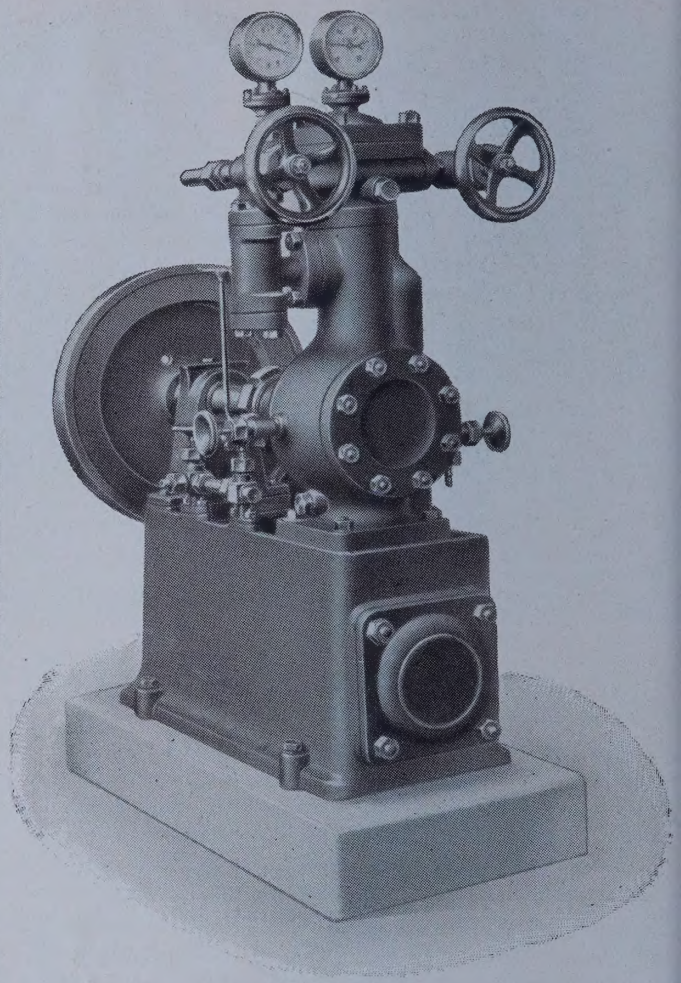


Abb. 10.
L. A. Riedinger, Augsburg (Lage & Co., Hamburg), stehendes Modell.

Rohren gebildet, die als Luftkühler die Luftfeuchtigkeit an ihrer kalten Oberfläche niederschlagen, wirkungsvoll über dem Ausstellungsstand.

Der Kompressor der Reform-Maschinenfabrik Petroll & Co. in Nordhausen ist eine stehende, gekapselte, einfachwirkende Ammoniakmaschine (Abb. 11). Die Triebwerksteile laufen in reichlich bemessenen Stahlrollenlagern, die Ventile sind von großem Querschnitt bei kleinem Hub, der Oelabscheider ist direkt am Kompressor angebaut. Bei kleinen Typen liegt der Kondensator in der Grundplatte, bei den größeren ist er ein Gegenstromapparat. Bei Platzmangel kann der Antriebsmotor mit auf der Grundplatte angeordnet werden.

Die von der Maschinenfabrik C. G. Haubold A.-G. in Chemnitz gezeigten Kleinkälte-

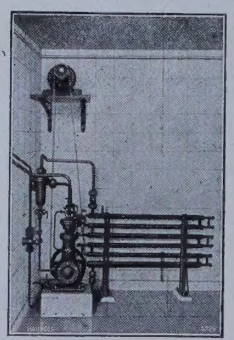


Abb. 12 und 13.
Kühlanlage der Firma C. G. Haubold A.-G., Chemnitz.

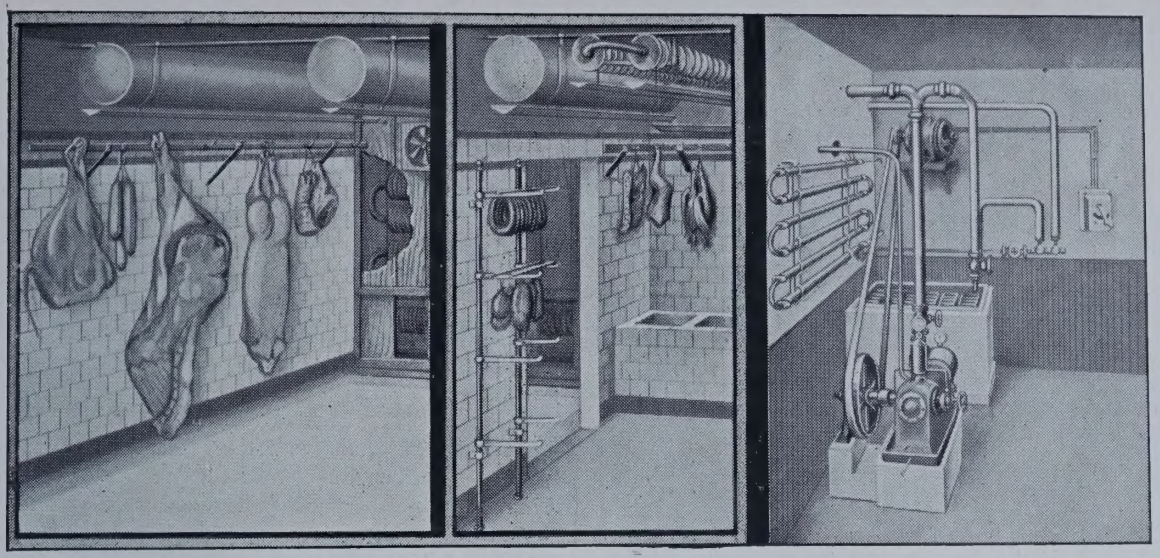


Abb. 14.
Fleischerei-Kühlanlage der Fa. „Sümak", Zuffenhausen.

maschinen sind stehende gekapselte Kompressoren von solider, gedrungener Bauart, die mit Gegenstromkondensator und direkter Verdampfung bzw. Solekühlung arbeiten. (Abb. 12 und 13.)

Die Firma Bald & Co., G. m. b. H., Siegen i. Westf., zeigt ihre patentierten Dauereiszellen, die eine lange Lebensdauer haben; diese wird dadurch erreicht, daß die oben aus der Sole herausragenden Teile der Zelle einen starken Metallschutz erhalten, der ebenso wie die oberen Beschlagteile mit den Zellen so innig zu einem Ganzen verbunden ist, daß Rostbildung und damit der Verschleiß gehindert wird. Auch eine Schnellgefrierzelle stellt die Firma her, bei der Längsrillen an den Innenseiten die Gefrierdauer verkürzen, die Wandungen zugleich versteifen und eine bequeme Handhabung und Zerteilung des Blockes gestatten.

Kompressoren arbeiten mit trockenen Gasen, da ein Flüssigkeitsabscheider vorgeschaltet ist; kurz vor der Kompression wird Kältemedium in den trockenen Dampf eingespritzt, wodurch eine kalte Kompression bewirkt wird. Die Kälteleistung ist im Verhältnis zum Kraftverbrauch sehr günstig. Die kleinen Typen werden mit untergebautem Kondensator ausgeführt, die größeren arbeiten mit Gegenstromkondensator. Die Kompressoren sind einfachwirkend mit gekapseltem Gehäuse. (Abb. 14.)

Einen stehenden gekapselten Kompressor mit untergebautem Kondensator stellt die Firma Robert Wahl, Balingen i. Württemberg, aus, an dem besonders die automatische Sicherheitsvorrichtung bemerkenswert ist. Bei Steigerung des Druckes über den normalen Stand infolge Ausbleibens des Kühlwassers

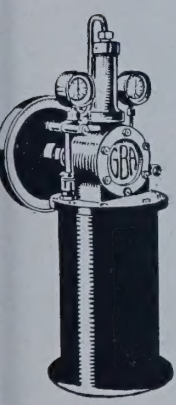


Abb. 15.

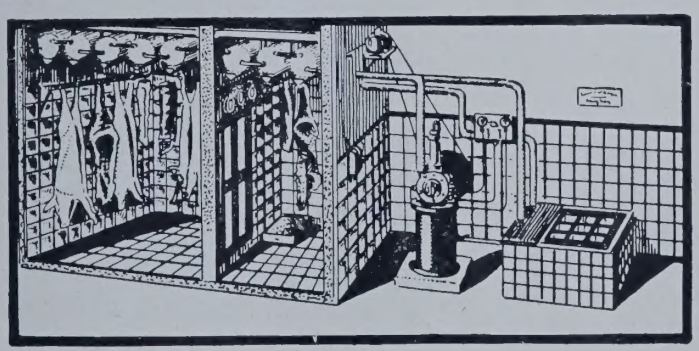


Abb. 16.

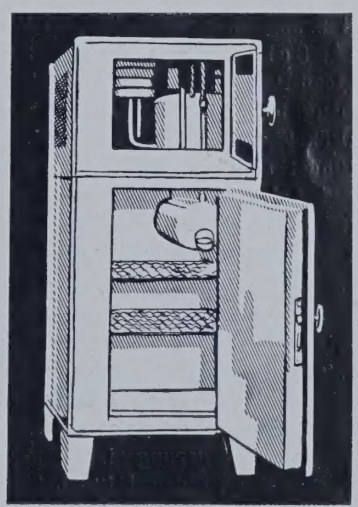


Abb. 17.

Kühlanlagen der Fa. Gebr. Bayer, Augsburg.

Auf Stand Nr. 129 am Eduard-Stein-Weg hat die Firma „Sümak", Südd. Maschinen- und Metallwarenfabrik, Zuffenhausen, ihre liegenden Ammoniak-Kompressoren ausgestellt, die in Verbindung mit Solerohren oder mit direkter Verdampfung zur Raumkühlung Verwendung finden. Die

oder aus einem anderen Grunde schaltet die Maschine automatisch auf Leerlauf und stellt die Zufuhr von weiterem Kältemedium aus dem Verdampfer ab; außerdem ertönt ein Alarmzeichen.

Auf Stand Nr. 5 im Schumacher-Weg stellt die Firma Gebr. Bayer, Augsburg, Generalvertreter

Rudolf Reppenhagen, Hamburg, die bewährte „Bavaria"-Kältemaschine für Ammoniak aus (Abb. 15), die in Größen von 2500 bis 10 000 cal Stundenleistung hergestellt wird. Eine komplette Eisanlage wird in Betrieb mit einem „Bavaria"-Kompressor vorgeführt, bei der das ganze Aggregat auf einer gemeinsamen Grundplatte montiert ist. Weiter ist eine zerlegbare Kühlzelle, durch Kompressor gekühlt, in Betrieb zu sehen (Abb. 16).

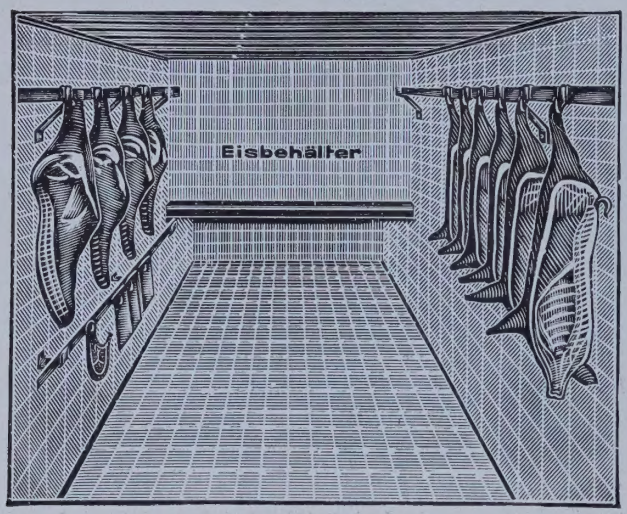


Abb. 18.
Eiskühlanlage der Fa. A. Schlender, Hamburg.

Auch ein Absorptions-Kühlschrank „Polaris", Modell 1927 (Abb. 17), wird in Betrieb gezeigt, der sich für Ladengeschäfte eignet und bis 0,425 cbm Inhalt geliefert wird. Hier wechselt eine Aufkochperiode des in Wasser absorbierten Ammoniaks mit einer langen Kühlperiode, während der das Ammoniak in den Verdampferrohren verdampft. Bewegliche Teile sind nicht vorhanden, die Arbeitsweise ist automatisch und geräuschlos.

Eine Eiskühlanlage in mustergültiger Ausführung ohne maschinelle Einrichtung zeigt die Firma A. Schlender, Hamburg, auf Stand Nr. 1 in der Jean-Falk-Straße. Diese Anlage ist 2,50 m breit, 5,0 m lang und 2,6 m hoch und hat zwei Abteilungen, den Pökel- und den Fleischkühlraum. Der Eisbehälter befindet sich in dem Fleischraum und der Pökelraum wird indirekt von diesem durch eine Oeffnung von 25 × 15 cm mitgekühlt.

Weiter zeigt die Firma zwei größere Eisschränke, der eine in Teakholz, der andere in Kiefernholz weiß lackiert. Beide Schränke sind viertürig, bei dem letzten sind die oberen Türen mit Glasscheiben versehen. Zwei ausgestellte Kühlraumtüren zeigen einen Spezialzweig der Schlenderschen Fabrik, auf den diese seit Jahren besonderen Wert gelegt hat.

Eine Neuerung ist eine 2,6 m lange, dreiteilige Tonbank. In der Mitte befindet sich der Eisbehälter, nach beiden Seiten ein Raum von etwa 1 m × 0,5 m × 0,6 m hoch. Innen ist die Tonbank mit weißem Alabasterglas ausgestattet, die Vorderwand hat Scheiben, die durch zwei Lampen von außen belichtet werden. Außer für Fleischergeschäfte ist diese Tonbank auch für alle anderen Geschäfte der Lebensmittelbranche geeignet.

Von den Isolierfirmen hat die Firma A. Haacke & Co., Celle i. Hann., Filiale, Hamburg 5, im Stand Nr. 11 am J. H. Schumacher-Weg ihre Materialien für Wärme- und Kälteschutz aller Art ausgestellt. Besondere Beachtung verdienen die wasserfest imprägnierten, geruchlosen Algostat-Korksteinplatten für Eiskeller, Kühl- und Gefrierräume, Apparate usw. Filialen der Firma sind in Berlin, Düsseldorf, Halle und Rotterdam.

Sehr anschaulich ist die Ausstellung der Firma Jörgensen & Löher, Kühlraumbau, Hamburg, welche das bekannte „Torfoleum" als Vertreter der Torfoleum-Werke in Poggenhagen (Hann.) verarbeiten. Dieses Material zeichnet sich durch eine sehr geringe Wärmeleitfähigkeit und geringes Gewicht aus, es ist wasserabweisend aus einheimischem Material hergestellt und findet bei allen Arten von kältetechnischen Bauten Verwendung. Sehr anschaulich zeigt die Abb. 19 die Anbringung der Platten in einem Kühlraum. Zu unterst liegt der Unterbeton, darauf in Goudron verlegt mit versetzten Fugen zwei Lagen Torfoleumplatten, die mit einer Lage teerfreier Pappe abgedeckt sind, darauf der Betonfußboden und der Fußbodenbelag; ebenso ist die Isolierung einer Backsteinwand deutlich erkennbar.

Die Hamburger Korksteinwerke Dr. Fr. Nafzker haben verschiedene der Kühlzellen auf der Ausstellung mit ihren imprägnierten Korksteinplatten isoliert.

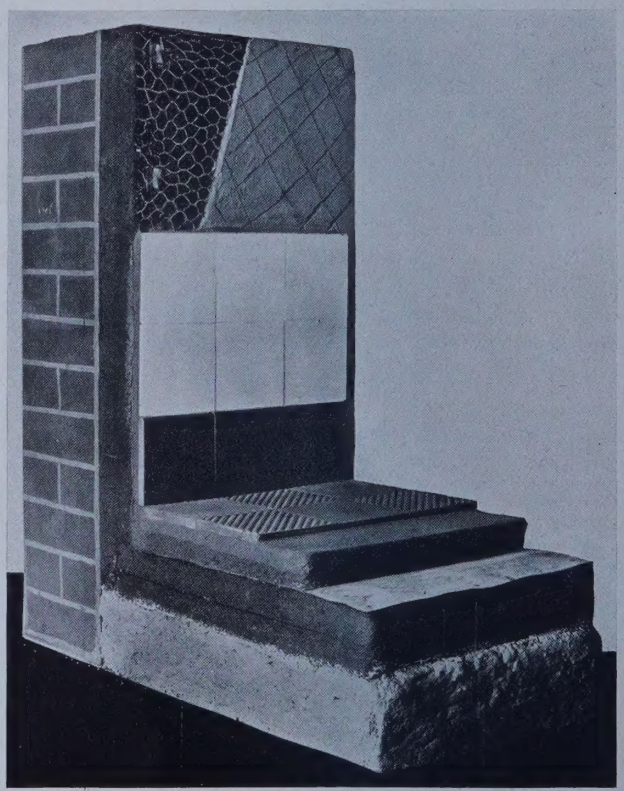


Abb. 19.
Isolierung mit Torfoleum, Fa. Jörgensen & Löher, Kühlraum.

Die Firma Gustav Köhler, Landsberg a. d. W., hat verschiedene Kühlzellen für die ausstellenden Firmen angefertigt.

Bericht über die Hauptversammlung des Deutschen Kälte-Vereins in Karlsruhe

Das auf Veranlassung von Prof. Dr. Plank mit Unterstützung der Landesregierung Baden und der Deutschen Kälteindustrie an der Technischen Hochschule in Karlsruhe ins Leben gerufene kältetechnische Institut hatte Veranlassung gegeben, die diesjährige Hauptversammlung des Deutschen Kältevereins in den Mauern Karlsruhes abzuhalten. Die Tagung, die vom 31. Mai bis 2. Juni stattfand, bot eine Fülle des Lehrreichen und Schönen, und wohl jeder der ungewöhnlich großen Teilnehmerschar wird mit Befriedigung daran zurückdenken. Den Dank für den Erfolg dieser Tagung verdient in erster Linie Prof. Dr. Plank, in dessen Hand die Organisation dieser Hauptversammlung lag.

Die Zahl der angesetzten Vorträge war fast zu groß zu nennen, was zur Folge hatte, daß ein Teil nur stark gekürzt gehalten werden konnte oder ganz ausfallen mußte. Zu kurz kam besonders die Arbeitsabteilung III für die Anwendung der künstlichen Kälte in Industrie, Handel und Gewerbe sowie für Gesetzgebung und Volkswirtschaft, deren Sitzung als letzte stattfinden sollte, aber aus Zeitmangel sehr verkürzt werden mußte. Auch die Aussprachen nach den Vorträgen, die besonders anregend wirkten, litten unter der beschränkten Zeit. Hoffentlich kann hierauf bei den künftigen Tagungen mehr Rücksicht genommen werden.

Eine große Anziehung bildete das Kältetechnische Institut, das gemeinsam besichtigt wurde. Es ist in der Fachpresse schon öfters beschrieben worden, es sei auch auf den Vortrag von Prof. Dr. Plank bei der Hauptversammlung in Köln 1926 verwiesen, in dem er sich ausführlich über Einrichtung, Zweck und Ziele des Institutes ausgesprochen hat. Die Räume sind fast schon zu klein geworden für die mannigfachen Maschinen und Apparate, die alle in Betrieb vorgeführt wurden. In den Kellerräumen wurden die Versuche über die Obstkaltlagerung vorgenommen. Die ganze Anlage des Institutes ist als mustergültig zu bezeichnen.

Der eigentlichen Hauptversammlung gingen am Nachmittage des 31. Mai die Sitzungen der 3 Arbeitsabteilungen in dem großen chemischen Hörsaale der Hochschule vorauf.

Als erster Vortragender der Arbeitsabteilung I für wissenschaftliche Arbeiten sprach Prof. Dr. M. Jakob, Berlin, über die Wärmeleitfähigkeit von Eis bis — 80°. Die Kenntnis dieser Werte hat für die Kälteindustrie ebenso wie für die Geologie, Gletscherkunde und andere Wissenschaften Bedeutung; die Versuche zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Eis reichen bis in das Jahr 1862 zurück, wobei von verschiedenen Forschern die verschiedensten Ermittlungsmethoden angewendet wurden. Die Werte, die sich hierbei ergaben, wichen bis zu ± 50 % voneinander ab. Neuerdings sind von dem Vortragenden eingehende Versuche in der physikalischen Reichsanstalt Berlin zur Ermittlung des Wertes der Wärmeleitfähigkeit von Eis bis zu Temperaturen von — 130° gemacht worden, welche ihren Abschluß noch nicht gefunden haben. Hierbei wurde eine 5 mm dicke Wasserlamelle zwischen 2 Kupferplatten durch Kühlung der unteren Platte mit flüssiger Luft gefroren; dann wurde durch die Platten von oben her Wärme geführt mittels elektrischen Heizkörpers und die Wärmeaufnahme von außen durch ein umliegendes Vakuumgefäß verringert. Die Messung der Temperaturunterschiede geschah durch Thermoelemente. Die gefundenen Werte betrugen 1,4 kcal m^2 h °C bei 0° und 1,5 bei — 130° C. Die Wärmeleitfähigkeit von Eis nimmt also mit abnehmender Temperatur langsam zu. Ferner machte der Vortragende graphische Angaben über die Wärmeausdehnung eines Eisstabes bei Temperaturen von 0° bis — 180° C.

Privatdozent Dr. F. Simon, Berlin, sprach über ein neues Verfahren zur Erzeugung sehr tiefer Temperaturen. Es besteht dieses in der Verwendung von Adsorptionsmitteln, indem Gase durch aktive Kohle oder durch Geolith adsorbiert werden. Bei der Absaugung dieser adsorbierten Gase durch ein Vacuum wird der Umgebung bei der Freigabe der Gase Wärme entzogen. Der Vortragende konnte auf diese Weise im Laboratorium Temperaturen bis — 269° erzielen, wobei er Helium durch aktive Kohle in einem Bade von flüssigem Wasserstoff adsorbieren ließ. Das Verfahren ist umkehrbar; es bleibt abzuwarten, ob es für die Praxis verwendbar sein wird.

Es folgte die Sitzung der Arbeitsabteilung II für Bau und Lieferung von Maschinen, Apparaten und Kälteanlagen und der Vortrag von Privatdozent Dr. F. Merkel, Dresden, über den Wärmeübergang in Luftkühlern. Der Wärmeübergang an den Rohren eines Luftkühlers hängt von der Wasserausscheidung an den Kühlflächen ab, die eintritt, wenn die Temperatur der Kühlflächen kälter als die Sättigungstemperatur der Luft ist und die beabsichtigt ist, um der Luft die Feuchtigkeit zu entziehen. Dieser Wasserübergang geschieht nach gleichen Gesetzen wie der Wärmeübergang. Während bei Taubildung die isolierende Wirkung der sich bildenden Schicht gering ist und vernachlässigt werden kann, weil das Wasser abtropft, wächst bei Reif die Schicht ständig und hemmt den Wärmedurchgang. Der Vortragende untersuchte die dabei herrschenden Bedingungen ausführlich hinsichtlich Stärke und Geschwindigkeit der Schichtbildung unter Vorführung von Diagrammen und kam zu dem Schlusse, daß eine qualitative Bestimmung, also eine Bestimmung aller Abhängigkeitsverhältnisse, möglich ist. Die quantitative Bestimmung verlangt eine genaue physikalische Kenntnis der Eigenschaften des Eises in seinen verschiedenen Formen.

Dipl.-Ing. Wagner, Wiesbaden, sprach über das Anwendungsgebiet mehrstufiger Kältemaschinen. Die Anwendung der mehrstufigen Arbeitsweise liegt nahe bei sehr tiefen Verdampfungs- und sehr hohen Verflüssigungstemperaturen, bei denen sich große Druckverhältnisse ergeben, die besonders bei Ammoniak erheblich sind. Bei einer Verd.-Temperatur von — 45° und einer Verfl.-Temperatur von + 25° beträgt beispielsweise das Druckverhältnis bei Ammoniak schon 1 : 18,4. Nicht die themodynamischen Vorteile sind allein für die Verbundanwendung maßgebend, sondern besonders auch konstruktive Gesichtspunkte. Man kann die Verbundkompressoren nach der Stufenzahl einteilen, ferner in Einkurbelkompressoren mit Differential- und Mehrkurbelkompressorenkolben oder nach den thermodynamischen Verhältnissen in Anlagen ohne Zwischenkühlung, ohne Ammoniakverdampfung im Zwischenkühler und mit Ammoniakverdampfung im Zwischenkühler. Der Vortragende nimmt dann auf die Arbeiten von Th. Eichmann, Barcelona, über die Verbundkaltdampfkompression Bezug. Das Verhältnis

der wirksamen Kolbenflächen ist abhängig von dem Druckverhältnis, worüber Eichmann in dem erwähnten Aufsatz eingehende Kurven veröffentlicht hat. Praktisch wird man zwischen den Temperaturen — 10° und + 20° keine mehrstufige Kompression wählen, von einem Druckverhältnis von 1 : 5 ab wird man zweistufige, von 1 : 20 ab dreistufige Kompression wählen. Die Domäne der Verbundkompression ist das Gebiet der tiefen Temperaturen, z. B. der Gasgemischzerlegung bei der Darstellung von flüssigem Chlor, ferner bei warmen Kühlwassertemperaturen wie beim Torf oder in der Schiffahrt; so hat die Firma Atlaswerke, Bremen, nach den Lindeschen Patenten eine zweistufige Schiffskältemaschine für Kohlensäure gebaut. Die mehrstufigen Maschinen erfordern natürlich eine besonders sorgfältige Bedienung. Bei sehr tiefen Temperaturen wie — 60° bis — 70° nehmen Ammoniakmaschinen schon sehr große Volumina an, während die Kohlensäure bereits erstarrt. Man nimmt dann Stickoxydul oder Ethan für die tiefen und Ammoniak für die höheren Stufen. Es treten dabei leicht außergewöhnliche Störungen auf. Neuerdings werden auch Turbokompressoren mit mehreren Stufen zur Bewältigung der großen Volumina verwendet. Diesen steht noch ein weites Feld bei Tiefkühlungen offen. Von einer deutschen Firma werden demnächst Einzelheiten über einen Turbokompressor von 6 Millionen Kalorien veröffentlicht werden.

Der Vortrag von Obering. J. Engeli, Basel, befasste sich mit der Automatik der Kältemaschine. Er beschrieb die Ausführung verschiedener Automaten für Kleinkältemaschinen, sowohl nach dem Absorptions — wie auch nach dem Kompressionssystem. Die Kleinmaschinen lassen sich vollautomatisch überwachen, die Automaten können auf verschiedene Art und Weise betätigt werden. Spezialfabriken in Amerika, Holland und er Schweiz befassen sich mit der Herstellung dieser Automaten. Der Vortragende führte besonders die Fabrikate der Fa. Fr. Stauter in Basel im Lichtbilde vor.

Da die Zeit zu weit vorgeschritten war, mußten die Vorträge der Arbeitsabteilung III auf den nächsten Tag verlegt werden.

Am 1. Juni eröffnete der Vorsitzende des Deutschen Kältevereins, Geheimrat Prof. Dr. Lorentz, Danzig, um 10 Uhr die Hauptversammlung. Er hieß die Teilnehmer und Vertreter der Behörden willkommen und begrüßte die aus dem Auslande erschienenen Teilnehmer.

Unter lebhaftem Beifall der Versammlung wurde die Absendung eines Telegramms an Geheimrat Carl von Linde, der in den nächsten Tagen seinen 85. Geburtstag feiert, beschlossen. Seines hohen Alters wegen konnte er nicht persönlich bei der Tagung erscheinen.

Geheimrat Dr. Schwörer vom Unterrichtsministerium begrüßte die Versammlung im Namen der Badischen Regierung. Der Rektor der Hochschule Karlsruhe, Prof. Dr. Probst, hieß die Versammlung in den Räumen der Technischen Hochschule willkommen und betonte die Wichtigkeit der Heranbildung eines tüchtigen Nachwuchses an Ingenieuren. Stadtbaurat Wittinger überbrachte die Grüße der Stadtverwaltung Karlsruhe. Als Vertreter der Schweiz sprach Prof. Dr. Ostertag, Zürich, dem sich die Vertreter Dänemarks und Estlands anschlossen.

Dr. Richard Linde, München, sprach alsdann über Neues auf dem Gebiete der Gaszerlegung mit Hilfe der Tiefdrucktemperaturtechnik. Er schilderte die heutigen praktischen Verfahren der Sauerstoff- und Stickstoffherstellung nach Linde und Claude nach dem Rectifikationssystem. Der heute von der Industrie verlangte Reinheitsgrad der Gase ist ein sehr hoher. Sauerstoff muß für autogenes Schneiden eine Reinheit von 99 v. H. haben, Stickstoff wird von der chemischen Industrie mit einer Reinheit von 99,6 bis 99,8 v. H. verlangt. Nach den heutigen Verfahren werden zur Herstellung von 1 cbm Sauerstoff nur 0,75 PS gebraucht. Sauerstoff wird in der Praxis außer zu autogenen Schweiß- und Schneidzwecken für die direkte Darstellung der Salpetersäure gebraucht. Eingehend behandelte der Vortragende dann die Gewinnung von Wasserstoff aus Koksofengas; die erste Versuchsanlage wurde 1919 gebaut; Claude, Frankreich, baute solche Anlagen zuerst 1922/23 für Amerika, Frankreich und Belgien. Die Lindegesellschaft baute große Anlagen zur Koksgaszerlegung für das Ausland und neuerdings auch für Deutschland. Die Schwierigkeiten lagen besonders in der Reinigung von Schwefel und Kohlenoxyd.

Der folgende Vortrag von Prof. Dr. Plank, Karlsruhe, über die modernen Haushaltungskältemaschinen (Kompressions- und Absorptionsmaschinen) ging auf ein heute im Vordergrund des Interesses stehendes Thema ausführlich ein; leider konnte wegen der kurzen Zeit der Vortragende nur einen Bruchteil seines Materials bringen und mußte auf die spätere Veröffentlichung verweisen. Er stellte die Großkühlanlagen, von denen es immer nur einige wenige Exemplare geben wird, in Gegensatz zu dem „Mikrokosmos" der Kleinkühlanlagen, bei denen jene einzelne ihrer Größe nach verschwindend klein ist, die aber in ihrer Gesamtheit bei der heute beabsichtigten und in Amerika bereits durchgeführten Massenherstellung ein gewaltiges Ganzes ergeben. Die amerikanische Fachliteratur stellt das Mikroskop dar, diesen Mikrokosmos zu erkennen. In Amerika ist man soweit, nicht nur die Kleinhaushaltungsmaschinen vollkommen zu bauen, sondern auch Geld damit zu verdienen. Die Größe dieser Kleinmaschinen liegt zwischen 50 und 500 cal Stundenleistung.

Die Forderungen, die an solche Maschinen zu stellen sind, sind Betriebssicherheit, Unfallverhütung, einfache Bedienung, gleichmäßige Temperaturhaltung, geringer Platzgebrauch, Geräuschlosigkeit, Geruchlosigkeit; die Wirtschaftlichkeit tritt bei diesen Kleinstmaschinen hinter diesen Forderungen zurück.

Die amerikanische Propaganda für diese Maschinen macht sich bereits bei uns fühlbar. Die einheimischen Firmen hatten mit ihren Erzeugnissen bisher keine großen Erfolge, sie stellen sich noch immer teurer als Eis und sind für Haushaltungen ein Luxus.

Die Bauweise dieser Kleinkältemaschinen ist ein umfangreiches Gebiet, über das sich hier nur das nötigste sagen läßt. Für mittlere Haushaltungen haben die Schränke einen Nutzinhalt von 0,15 bis 0,2 cbm und verbrauchen 800 bis 1200 cal in 24 Stunden, was an Kälteleistung 10 bis 12 kg Eis entspricht. Von dieser Leistung werden 50 cal nutzbar gemacht, der Rest wird durch Verluste verbraucht. Die Temperatur beträgt meist + 5° im Schrank. Sehr wichtig ist eine gute Isolierung aus einwandfreiem Isoliermaterial. Bei einer schlechten Isolierung beträgt die Nutzkälte nur 15 bis 20 v. H. der Gesamtkälteleitsung.

Die Absorptionsschränke arbeiten entweder nach einem kontinuierlichen oder einem periodischen System.

Die Typen nach dem Kompressionssystem sind Maschinen, die Schmierung erfordern und deren bewegte Teile der Abnutzung unterworfen sind. Es kann Oel mitgerissen werden, Schmutzteile können in die Ventile gelangen, die Stopfbüchse kann undicht werden. In Amerika nehmen die Lieferfirmen regelmäßige Revisionen der gelieferten Maschinen vor, sie füllen Oel oder Kältemedium nach. Diese Maschinen kann man weitgehend, aber noch nicht restlos betriebssicher bezeichnen. Die Absorptionsmaschinen arbeiten nicht mit einer Flüssigkeitspumpe, wie die großen Typen; sie sind eine bewegungslose chemische Apparatur ohne Schmierung und Abnutzung bewegter Teile.

Auf die Unfallverhütung wird Gewerberat Zäuner in seinem Vortrage zu sprechen kommen, über die Temperaturregelung hat Obering. Engeli in seinem Vortrage über die Automaten bereits hingewiesen.

Der Platzbedarf beträgt bei den amerikanischen Haushaltungstypen meist ½ qm. Dort baut man die Maschinen oft unten in den Schrank ein, während sie in Deutschland häufig oberhalb des Schrankes liegen. Nur bei den Typen von Sylbe & Pondorf (Rota-Kompressor) und Ziegler, Berlin, liegen die Maschinen auch unten im Schrank. Die Geräuschlosigkeit sucht man durch mehrere Zylinder mit versetzten Kurbeln zu erzielen. Frigidaire baut seine Maschine bis 135 cal einzylinderig, darüber hinaus mehrzylinderig; Autopolar hat 3 Zylinder.

Der Preis liegt für einen Schrank von 0,2 cbm Inhalt bei Absorptionsmaschinen zwischen 750 und 1000 ℳ, bei Kompressionsmaschinen etwa bei 1500 ℳ. In Amerika kostet ein maschineller Schrank etwa 250 Dollar, der bei Massenherstellung noch erniedrigt werden kann. Es entfallen bei Absorptionsmaschinen etwa 40 v. H. des Preises auf den Schrank und 60 v. H. auf die Maschine, bei Kompressions-Maschinen etwa 25 v. H. auf den Schrank und 75 v. H. auf die Maschine. Als Betriebskraft dienen meist Drehstrommotoren von ¼ P. S. Der Verbrauch eines Schrankes von 300 cal Stundenleistung kann mit 300 Watt/Stde. angegeben werden. Nach den Versuchen von Ostertag ist der Verbrauch allerdings etwas höher. Das Verhältnis von Kälteleistung zu Arbeit beträgt etwa 1,165. Es kosten 1000 cal etwa 40 Pfg. an Betriebskosten. Der Elektrolux leistet bei einem Verbrauch von 300 Watt etwa 75 cal und hat eine Leistungsziffer von 0,25. Es kosten dann 1000 cal etwa 1,60 ℳ; die elektrische Heizung ist also teurer, weshalb diese Schränke für Gasheizung eingerichtet werden. Es ist hier ein Feld, den Nachtstrom zu billigen Preisen auszunutzen. Der Gasverbrauch bei Elektrolux beträgt 1¼ cbm Gas für 1000 cal. Bei einem Gaspreis von 18 Pfg/cbm sind das 27 Pfg. für 1000 cal; dazu kommen noch etwa 10 Pfg. für Wasser.

Bei Kompressionsmaschinen wendet man häufig einen Luftkondensator an. Eis kostet im Kleinhandel etwa 2,50 ℳ. Das sind für 1000 cal Eisverbrauch 62,5 Pfg. Es sind aber bei dieser Zahl nicht die Verzinsung des angelegten Kapitals, die Abschreibungen und Reparaturen berüchsichtigt, sie stellt vielmehr die reinen Kosten für den Betrieb dar. Das Bild verschiebt sich bei Berücksichtigung aller Kosten wesentlich zugunsten von Eis. Prof. Dr. Plank zeigt die amerikanische Vergleichsaufstellung zwischen maschineller und Eiskühlung, welche in Heft 5 Jahrg. 1926 der „Kälte-Indusrie" bereits veröffentlicht worden ist.

In einer anderen sehr lehrreichen Tabelle hat der Vortragende die verschiedenen Typen der Kompressionsmaschinen nebeneinandergestellt und die Typen hinsichtlich Zylinderzahl, Kältemedium, Drehzahl und Zylinderabmessungen verglichen. Es zeigt sich, daß bei diesen Haushaltungsmaschinen die schweflige Säure das meistbenutzte Kältemittel ist, daneben findet man Chlormethyl, Chlorethyl und Isobutan aber nicht Ammoniak. Die Kompressoren sind meist hin- und hergehende Typen nach der Gleichstrombauart mit Ansaugen durch den Kolben oder durch Schlitze im Zylinder. Daneben sind Rotations- und Zahnradkapselkompressoren vorhanden. Die Drehzahl beträgt 300 und weniger bei den Typen mit Riemenantrieb. Bei den europäischen Typen sind einige direkt mit dem Motor gekuppelt, wie Autofrigor und Autopolar, die mit Chlormethyl arbeiten und Drehzahlen von 1500 in der Minute besitzen. Der Kolben wird aus einem Leichtmetall gebaut und die Maschinen sehr kurzhübig ausgeführt. Meist ist der Hub kleiner als der Zylinderdurchmesser, der Grenzwert des Verhältnisses ist 1,0. Der Lieferungsgrad beträgt ½ bei 20° Kondensationstemperatur und ⅓ bei 40°. Die Drehkolbentypen sind selten.

Als Kondensatoren findet man sowohl wasser- als auch luftgekühlte Bauart. Es finden sich nicht mehr die Doppelrohrgegenstromkondensatoren, sondern es hat sich eine neue Konstruktionsart herausgebildet, eine Art Tauchkondensator, nur mit dem Unterschied von der bekannten Bauweise, daß jetzt das Kühlwasser durch die Schlangen fließt, die vom Kältemedium umgeben sind. Dieses kondensiert in Tropfenform an der Außenseite der Rohre. Man rechnet bei diesen Kondensatoren 800 bis 1000 cal pro qm Wärmeübertragung.

Die Luftkondensatoren gebrauchen größere Uebertragungsflächen, sie arbeiten mit Ventilatoren von 15 m/sek. Luftgeschwindigkeit; der Kondensatordruck ist bei den luftgekühlten Kondensatoren aber immer höher als bei den wassergekühlten Typen, doch erleichtert diese Bauart die Automatik der Kleinmaschinen, wodurch die Unfallgefahr eine geringere wird. Oft arbeitet das Schwungrad gleichzeitig als Ventilator, wenn also der Kompressor läuft findet sofort auch die Luftkühlung statt. Man rechnet bei diesen Kondensatoren mit einer Wärmeübertragung von 200 bis 300 cal/qm. Bei manchen Konstruktionen sind die Kondensatorschlangen um den Ventilator und den Kompressor herumgeführt, man findet die verschiedenartigsten Ausführungen.

Als Verdampfung findet man direkte Verdampfung und Solekühlung ausgeführt. Die Hauptsache ist hier die richtige Unterbringung des Verdampfersystemes im Schrank, das derart sein muß, daß räumlich im Schrank möglichst an allen Stellen die gleiche Temperatur herrscht. Der Vortragende zeigt Bilder über Messungen, die bei verschiedener Anordnung der Verdampfer in Schränken gemacht wurden. Die besten Ergebnisse ergibt die Anordnung oben im Schrank.

Bei den Absorptionsmaschinen wird meist Ammoniak und Wasser verwendet, wobei dem Wasser noch Zusätze zur Erhöhung der Absorptionsfähigkeit gemacht werden können. Man unterscheidet heute eine nasse und trockene Absorption. Bei der nassen Absorption führt das Ammoniak häufig Teile von Wasser mit, wodurch Metalle und Schweißnähte angegriffen werden; deshalb bevorzugt man trockene Absorptionsmittel, wie Salze. Man rechnet bei Chlorkalzium mit einer Absorptionsfähigkeit von 1,1 kg Ammoniak auf 1 kg Chlor-

kalzium. Oder man verwendet Methylamin oder Ethylamin als Kälteträger. Auch das Absorptionsverfahren ist hier zu erwähnen, wobei das Kältemittel nicht von dem Mittel aufgenommen, sondern nur festgehalten wird. Als Absorptionsmittel dienen aktive Kohle oder Silica Gel. Ferner sind die kontinuierlich arbeitenden Absorptionsmaschinen, wie Elektrolux, vorhanden, bei denen außer dem Kältemittel noch ein zweites neutrales Gas in der Maschine zirkuliert.

Der Vortragende mußte seinen Vortrag wegen Zeitmangels abbrechen. Er wird in vollständiger Form veröffentlicht werden. (Fortsetzung folgt)

Neuerungen an der Electrolux-Kältemaschine

Von R. Springmöller.

Nachdem in Amerika und in England die Herstellung der Elektrolux-Kühlmaschine in Serienfabrikation aufgenommen wurde, hat man an der ursprünglichen Konstruktion dieser Absorptionsmaschine verschiedene Aenderungen vorgenommen, die wesentliche Verbesserungen bedeuten.

Die Arbeitsweise der Elektrolux-Kältemaschine wurde in Heft 2 Jahrgang 1926 der „Käte-Industrie" eingehend beschrieben. Hier sei wiederholt, daß es sich um eine kontinuierlich arbeitende Absorptionsmaschine handelt, bei der nicht, wie bei anderen kleinen Absorptionsmaschinen, eine Kochperiode mit einer Kühlperiode periodisch wechselt.

Die miteinander verbundenen und verschweißten Stahlgefäße sind mit destilliertem Wasser, Ammoniak und Wasserstoff gefüllt, welche getrennte Kreisläufe innerhalb der Apparatur ausführen unter Erzeugung von Kälte, wenn ein Teil des Apparates erhitzt und ein anderer Teil durch Wasser gekühlt wird.

Bei allen anderen kontinuierlich arbeitenden Kältemaschinen muß in einem Teil der Maschine ein höherer Druck als in dem anderen Teil herrschen, damit das Kältemittel zirkulieren kann; dieser Druckunterschied wird durch mechanische Mittel, wie Kompressoren oder Pumpen, erzeugt, um den Prozeß kontinuierlich zu gestalten.

Bei Elektrolux wird die Zirkulation des Kältemittels durch Hinzusetzen eines anderen Gases — Wasserstoff — in die Niederdruckseite — Verdampfer — aufrecht erhalten, so daß der Gesamtdruck in der Niederdruckseite ebenso groß wie in der Hochdruckseite des Apparates ist. Es ist das eine Ausnutzung des Gesetzes von Dalton, wonach bei einer Gasmischung in einem geschlossenen Gefäß der Gesamtdruck so groß wie die Summe der Drücke ist, die auftreten würden, wenn jedes Gas allein in dem Gefäße vorhanden wäre.

Betrachtet man das Kältemittel — Ammoniak — für sich allein, so besteht für dieses nach wie vor eine Hoch- und eine Niederdruckseite, durch das Zusatzgas wird aber der Gesamtdruck der Niederdruckseite auf den der Hochdruckseite gebracht, oder der wirklich vorhandene Druck ist in allen Teilen des Apparates derselbe.

Es sind somit alle beweglichen Teile ausgeschaltet und die Zirkulation wird nur in Gang gehalten durch die Zufuhr von Wärme in einem Teil des Apparates.

In Amerika wird die Elektrolux-Maschine von der Electrolux Servel Corporation, New York, nach der Ausführungsart, die Abb. 1 zeigt, gebaut, die in einigen Punkten von der Originalmaschine der Schweden v. Platen und Munters abweicht; dadurch wird eine Vergrößerung der Kälteleistung erreicht.

Diese Verbesserungen bestehen in folgendem:

1. Ausbildung des Generators durch ein Innenrohr für Gasheizung, die billiger als die elektrische Heizung ist.
2. Zwischenschalten eines Rektifizierapparates von besonderer Konstruktion zwischen Generator und Kondensator, um das mit dem Ammoniak mitgerissene Wasser zurückzuhalten.
3. Vereinfachte Konstruktion des Kondensators.
4. Gastemperaturwechsler zwischen Rektifizierapparat, Absorber und Verdampfer, in dem die vom Verdampfer kommende kalte Mischung von Ammoniak und Wasserstoff durch das warme vom Rektifizierapparat kommende Ammoniak und den vom Absorber kommenden Wasserstoff angewärmt wird.
5. Flüssigkeitstemperaturwechsler zwischen Generator und Absorber, durch den die schwache und heiße vom Generator zurückfließende Lösung durch die verhältnismäßig kalte reiche, vom Absorber kommende Lösung vorgekühlt wird; diese wird gleichzeitig vorgewärmt.

Die Arbeitsweise, die auch aus Abb. 2 ersichtlich ist, ist die folgende:

Bei Erhitzung durch die Gasflamme beginnt die Lösung im Generator zu kochen, das Ammoniakgas mit Spuren von Wasser wird ausgetrieben und durchströmt den Wasserabscheider, ein vertikales Rohr mit einer großen Anzahl Platten, der durch flüssiges Ammoniak gekühlt wird. Durch die Wärme der Gase und des Wasserdampfes verdampft ein Teil dieser NH_3-Flüssigkeit und kühlt die vom Generator kommenden Gase ab; das verdampfte NH_3 tritt zusammen mit den Generatorgasen in den Kondensator, das kondensierte Wasser tritt in den Generator zurück.

Es verdampft in dem Wasserabscheider nur eine kleine Menge der aus dem Kondensator tretenden Flüssigkeit, deren Temperatur etwa 6° C über der des Kühlwassers liegt; der Rest der Flüssigkeit strömt nach dem Verdampfer. In diesem sind durchlöcherte Platten angebracht, auf denen sich die Flüssigkeit in dünner Schicht ausbreitet, indem sie von Platte zu Platte fällt. Das sich entwickelnde Gas mischt sich mit dem ebenfalls oben eintretenden Wasserstoff, der aus dem Absorber durch den Gastemperaturwechsler in den Verdampfer strömt. Das verdampfende Ammoniak kühlt den mit Aluminiumrippen versehenen Verdampfer, der in dem zu kühlenden Raum liegt.

Durch den Zutritt des Wasserstoffes wird der Gesamtdruck im Verdampfer auf gleicher Höhe wie in den anderen Apparaten gehalten, während der Teildruck des Ammoniaks ein geringerer ist; da der Wasserstoff den Hauptanteil am Gesamtdruck hat, so entspricht der Druck des Ammoniaks nur der verbleibenden Differenz zwischen Gesamtdruck und Druck des Wasserstoffes. Infolge des niederen Druckes verdampft das Ammoniak, wobei die Temperatur mit dem Drucke fällt.

Das Gemisch von Wasserstoff und Ammoniak fällt im Generator nach unten, da es schwerer als der Wasserstoff allein ist, und strömt im Gegenstrom mit dem Wasserstoff durch den Gastemperaturwechsler in

den Absorber, wobei die kalten vom Verdampfer kommenden Gase den Wasserstoff vorkühlen, während dieser die kalten Gase erwärmt.

In den Absorber tritt oben die schwache, aus dem Generator kommende Lösung ein, der durch das Kochen die Ammoniakgase entzogen sind; bei diesem Uebertrömen tauscht die schwache Lösung im Flüssigkeitstemperaturwechsler ihre Wärme mit der gesättigten, aus dem Absorber dem Generator zufließenden Lösung aus. Der Flüssigkeitsspiegel im Generator ist stets höher als die Eintrittsöffnung in den Absorber, so daß ein Rückfließen stattfinden kann. Beim Eintritt in den Absorber fließt die schwache Lösung über eine Reihe durchlöcherter Platten und wird dabei in enge Berührung mit dem Gemisch von Ammoniak und

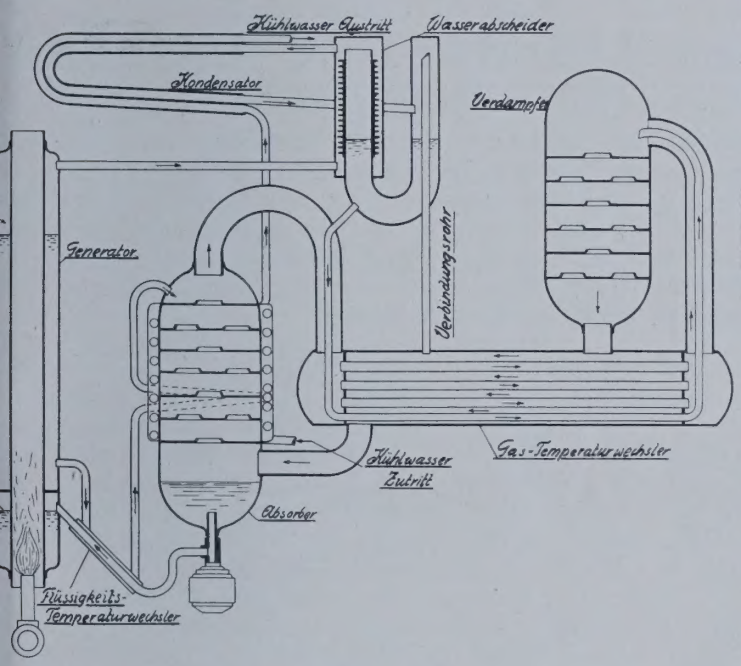


Abb. 1.

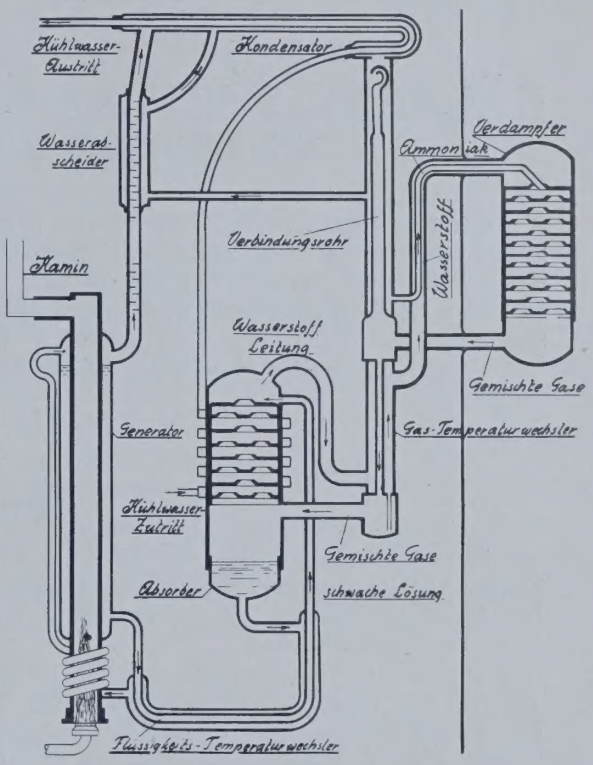


Abb. 2.

die im Rohr hochsteigenden Gasblasen wirken als Pumpe, indem sie die Flüssigkeit mitreißen.

Der Absorber ist mit einem Kühlwassermantel umgeben. Das Kühlwasser umfließt danach den Kondensator. Der Wasserverbrauch ist etwa 24 Liter stündlich.

Zwischen dem Gastemperaturwechsler und dem Austritt aus dem Kondensator ist noch ein Rohr angebracht, das eine direkte Verbindung zwischen dem Absorber und dem Kondensator herstellt für den Fall, daß Wassertsoffgas im Ruhezustand der Maschine seinen Weg nach dem Kondensator hin gefunden hat. Es würde dort das Arbeiten der Maschine stören. Wenn nun der Apparat geheizt wird, so treibt das Ammoniak den Wasserstoff aus dem Kondensator und durch das Verbindungsrohr nach dem Absorber oder dem Verdampfer. Damit kein flüssiges Ammoniak in das Verbindungsrohr gelangen kann, ist sein oberes Ende entweder wie in Abb. 2 umgebogen oder wie in Abb. 1 über den Austritt des Ammoniaks aus dem Kondensator geführt.

Wasserstoff gebracht, das vom Generator kommt. Dabei wird das Ammoniak vom Wasser absorbiert, der Wasserstoff wird frei und steigt in den oberen Teil des Absorbers, von wo er wieder durch den Gastemperaturwechsler dem Verdampfer zuströmt. Es steigt der Wasserstoff im Absorber und fällt im Verdampfer und zirkuliert so beständig zwischen diesen beiden Behältern.

Um die unten in den Generator tretende gesättigte Lösung wieder nach oben in den Generator zu befördern, dessen Flüssigkeitsspiegel ja höher als im Absorber liegt, führte man ein Rohr von der im unteren Teil des Generators befindlichen durch den Brenner stark erhitzten gesättigten Lösung nach dem oberen Teil des Generators; die Lösung kommt zum Kochen und

Die Kreisläufe in der Maschine sind folgende:

1. Ammoniakgas vom Generator, durch den Kondensator nach dem Verdampfer und Absorber;
2. die gesättigte Lösung vom Absorber nach dem Generator;
3. die schwache Lösung vom Generator nach dem Absorber;
4. Wasserstoff und Gasgemisch zwischen Verdampfer und Absorber.

Kleine Mitteilungen

Synthetisches Ammoniak in Japan. Die immer mehr sich in Japan ausbreitende Eis- und Kälteindustrie hat die Errichtung zweier Werke für die Herstellung von synthetischem Ammoniak im Lande selbst zur Folge gehabt, die zur Zeit 400 000 lb jährlich erzeugen, aber auf 1 000 000 lb Jahresleistung vergrößert werden können. Im Jahre 1926 führte Japan 86 000 lb wasserfreies Ammoniak ein; es wird nicht mehr lange dauern, bis es

seinen ganzen Bedarf aus der eigenen Industrie decken kann.

Die Gefrierfleischkontigentierung. Der Reichsverband des Deutschen Gefrierfleischeinfuhr- und Großhandels, Sitz Hamburg, hielt seinen diesjährigen Verbandstag in Heidelberg unter Vorsitz von Dir. Franzen, Hamburg, ab. Dieser erstattete Bericht über die gegenwärtige Lage der Gefrierfleischkontingentierung; er wandte sich scharf gegen die Unterstellung einer zu hohen Verdienstspanne, verwarf jede zwangsweise Bewirtschaftung und forderte eine völlig unbehinderte zollfreie Einfuhr. Diese Regelung liege auch im Interesse des Fleischergewerbes, das sonst mit einer noch größeren Abnahme des Umsatzes zu rechnen habe.

Folgende Entschließung wurde einstimmig angenommen:

„Die Mitgliederversammlung weist die für die bevorstehende gesetzliche Neuregelung der Gefrierfleischeinfuhr verantwortlichen Behörden und gesetzgebenden Körperschaften auf die große Bedeutung dieses Artikels für die Fleischversorgung der minderbemittelten Bevölkerung hin. Die gegenwärtige Regelung im Rahmen eines starren Kontingentes verhindert die volle Deckung des Bedarfs und beschränkt die Handelsfreiheit, die allen anderen Berufsständen in Deutschland gewährt ist. Der Reichsverband hält es für dringend notwendig, diese Hemmungen zu beseitigen, dem Großhandel die volle Handelsfreiheit und den Verbrauchern durch eine ungehinderte zollfreie Einfuhr die volle Bedarfsdeckung zu ermöglichen."

KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT ZU HAMBURG

BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KÄLTE-VEREINS

Am Sonnabend, den 25. Juni fand der Sommerausflug nach Friedrichsruh im Sachsenwalde statt. Es hatten sich von dem Regenwetter 32 Mitglieder und Gäste mit ihren Damen nicht abhalten lassen, die Fahrt zu machen, ja sogar Besuch aus Berlin hatte sich eingestellt, und die Belohnung blieb auch nicht aus. Die Sonne schien am Nachmittage lange genug, um einen schönen Spaziergang im Sachsenwald zu erlauben und auch die unter Dach gebotenen Genüsse, Kaffeetafel, Abendessen, Tanz mit Fortsetzung in Hamburg sollen erwähnt werden. Bismarcks Schloß und Mausoleum riefen die Erinnerungen an große schönere Zeiten wach.

Für Juli ist eine gemeinsame Besichtigung der Fleischerei-Ausstellung geplant.

W. Pohlmann, Schriftführer.

Büchermarkt

Die Trockentechnik. Grundlagen, Berechnung, Ausführung und Betrieb der Trockeneinrichtung von Dipl.-Ing. M. Hirsch. Berlin. Verlag von Julius Springer, 1927. Preis geb. ℳ 31,80.

Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Theorie der Trockentechnik wissenschaftlich zu behandeln und den Vorgang der Trocknung in allen Teilen zahlenmäßig zu erfassen. In dem ersten Teile des Buches sind die wissenschaftlichen Grundlagen und Rechnungsverfahren behandelt, wobei in weitem Maße von bildlichen Darstellungen Gebrauch gemacht wird. Es gehört eine gründliche Schulung und Beherrschung der Thermodynamik dazu, den Ausführungen des Verfassers zu folgen. Es ist kein Nachschlagewerk, sondern ein Werk für systematisches Studium.

Der zweite Teil befaßt sich mit praktischen Gesichtspunkten der Trockentechnik, der Durchführung des Trockenvorganges, den Ausführungsarten und dem Betrieb. Dabei wird auf die verschiedenen zur Trocknung kommenden Stoffe näher eingegangen.

Neben den zahlreichen Textabbildungen sind dem Buche drei i—x-Tafeln für feuchte Luft beigegeben mit Winkelmesser für leichtere Benutzung in der Praxis. Die Gliederung des Werkes ist außerordentlich klar durchdacht. Hervorgehoben sei auch die gute Ausstattung des Buches.

Es sei jedem, der sich wissenschaftlich in die Vorgänge der Trocknung vertiefen will, warm empfohlen.

P.

Sich selbst rationalisieren von Dr. G. Großmann, Stuttgart, 1927. Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Pfizerstr. Ganzleinen, 370 Seiten, Preis ℳ 9,—.

Mit Mindestaufwand persönliche Bestleistungen zu erzeugen soll der Zweck der Selbsrationalisierung sein. Seine Erfolge soll sich der Mensch planmäßig vorbereiten. Das sind die Lehren, die der Verfasser in diesem Buche gibt, begründet und an Beispielen erklärt. Es liest sich leicht und angenehm und wird jedem etwas geben, der darüber nachdenkt, daß Erfolg im Leben nicht nur Glückssache ist, sondern von dem Willen der Persönlichkeit abhängt. Das Buch kann jedem vorwärts Strebendem empfohlen werden.

Technische Mechanik von Reg.-Baumeister Ad. Vieth, 8 Briefe je ℳ 0,90, Selbstunterrichtswerk nach dem Lehrsystem Karnack-Hachfeld, Verlag Bonneß & Hachfeld, Potsdam, am Neustädter Tor.

Die „Technische Mechanik" bringt in zwei Teile von je vier Lehrbriefen in elementarer Darstellung die wichtigsten Gesetze aus der Statik und Dynamik. Als Anwendung derselben wird die rechnerische Behandlung der Fachwerkschauungen und die der einfachen Maschinen mit und ohne Berücksichtigung der Reibung gebracht, wobei die sauber gezeichneten Abbildungen wesentlich dazu beitragen, das Verständnis zu fördern. Durch die in großer Zahl vorhandenen Aufgaben mit beigefügten Lösungen ist das Werk besonders für Anfänger wertvoll.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr.

Die Kälte-Industrie

Heft 8 | **Hamburg, August 1927** | **XXIV. Jahrg.**

Schriftleitung: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. — Fernsprecher: D 8, 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr., Fernsprecher: Hansa 454; für die Expedition: Hamburg 36, Fernsprecher: D 8, 5091/92.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Kompressions-Kältemaschine mit Absorption — Bericht über die Hauptversammlung des Deutschen Kälte-Vereins in Karlsruhe — Rückblick auf die Fleischerei-Fachausstellung in Hamburg — Vom Welt-Gefrierfleischhandel 1926 — Bauten von Kühlanlagen in Rußland — Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg — Patente und Gebrauchsmuster — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

Kompressions-Kältemaschine mit Absorption

Von Dipl.-Ing. Moritz Pöhlmann.

Wärme und Kälte erkennen wir als eine gleichgeartete Substanz, die jede für sich in der der anderen entgegengesetzten Richtung fließt. In diesem Bilde erscheinen unsere Kältemaschinen als „Stromrichter", die den zufließenden Warmstrom in den abfließenden Kaltstrom verwandeln. Ob nun der Warmstrom unmittelbar als Wärme — wie bei der Absorptionsmaschine — dem Kreisprozeß zugeführt wird, oder auf dem Umweg der mechanischen Energie — wie bei der Kompressionsmaschine —, ist hier gleichgültig. Wichtig dagegen für unsere Unternehmungen ist die erste Frage nach der Beschaffung des zugeführten Warmstroms. Wir wissen, daß wärmewirtschaftlich zunächst die Kompressionsmaschine der Absorptionsmaschine überlegen ist. Dieses Urteil ändert sich jedoch zugunsten der Absorptionsmaschine, wenn von anderen Aggregaten freie Abwärme zur Verfügung steht. Auch wurde in früheren Zeiten versucht, durch Kompression des Kaltdampfes vor dem Absorber den wirtschaftlichen Wirkungsgrad der Absorptionsmaschine zu verbessern, ohne daß jedoch besondere Erfolge erzielt worden sind, so daß heute die reine Kompressionsmaschine das Feld behauptet.

Ebenso wichtig ist die zweite Frage, ob die im abfließenden Kaltstrom aufgenommene Wärmemenge nicht nutzbar wiedergewonnen werden kann, also die Verwandlung in einen Warmstrom möglich ist. Auch in diesem negativen Sinn tritt die Kältemaschine wieder als Stromrichter auf. In bestimmten Grenzen ist diese Frage gelöst, denn im Kühlwasser des Kondensators und Absorbers tritt die gesamte Abwärme der Kältemaschine auf jedoch mit so geringer Temperatur, daß eine Ausnützung nur in untergeordneten Fällen in Frage kommt. Durch eine Drucksteigerung in den zulässigen Grenzen ist keine nennenswerte Temperatursteigerung möglich. Ebenso verbürgt eine Ueberhitzung des Dampfes keinen Erfolg, da die Ueberhitzungswärme gegenüber der Verdampfungswärme nur gering ist, so daß wiederum nur kleine Kühlwassermengen auf höhere Temperatur gebracht werden könnten.

Bindet man jedoch im Hochdruckgebiet die Dämpfe durch Absorption, so wird die Lösungswärme bei hoher Temperatur in die Lösungsflüssigkeit übergehen, die dann ihre Wärme im Gegenstrom zum Kühlwasser zu Heizzwecken vollständig bis zur Kühlwasserzulauftemperatur nutzbar abgeben kann.

Diese Bedingung in einem Kälteprozeß läßt allerdings die bekannte Ammoniak-Absorptionsmaschine etwas wunderlich erscheinen, denn gerade bei ihr wurde in einem unnatürlichen Zwange die Austreibung bei hohem Druck und die Absorption im Tiefdruckgebiet vorgenommen, d. h.: die Austreibung in dem Hochdruckgebiet, in dem die Lösung ein Maximum an Ammoniak aufnehmen kann, und die Absorption bei einem Drucke, bei dem nur ein Minimum an Ammoniak gelöst wird. Das Prinzip der Absorptionsmaschine widerspricht sich also in seinem Aufbau.

Am natürlichsten gestaltet sich der Prozeß einer Absorptions-Kältemaschine, wenn wir bei niederem Drucke austreiben und dem Austreiber die Wärmemenge zuführen, die dem Kühlgut entzogen wird, d. h. also: wir benutzen den Verdampfer als Austreiber. Schaubild 1 zeigt uns, daß bei einer Sättigung von 54 v. H.

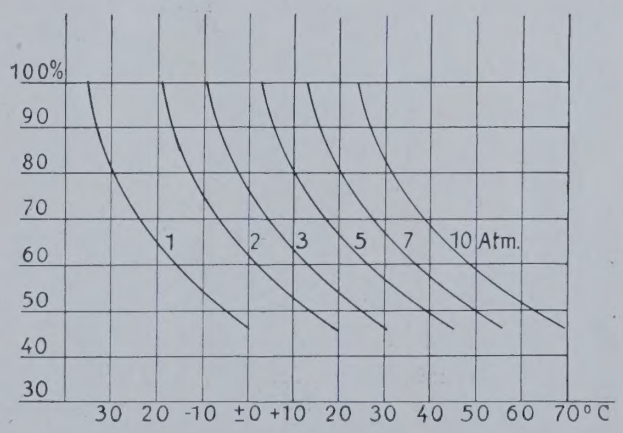


Abb. 1.

und einer Temperatur von — 10° C sich ein Druck von 1 Atm. abs. einstellt, wodurch sich von selbst die Lösung der Stopfbüchs-Konstruktion einfach gestaltet.

Verdichten wir dann das Gemisch des ausgetriebenen Dampfes und der Lösung, so wird während der Verdichtung der Dampf teilweise oder ganz absorbiert und um das Maß der absorbierten Dampfmenge die Verdichterarbeit verringert. (= schraffierte Diagrammfläche a, Schaubild 2.) Wählt man als Lösungsflüssigkeit Schmieröl, so erübrigt sich auch eine besondere Schmierung des Verdichters.

In analoger Weise tritt an Stelle des Verflüssigers der Absorber, in dem der Restdampf aus dem Verdichter absorbiert und die Lösung selbst unterkühlt wird, während die Abwärme der Kälteanlage im Kühlwasser zu

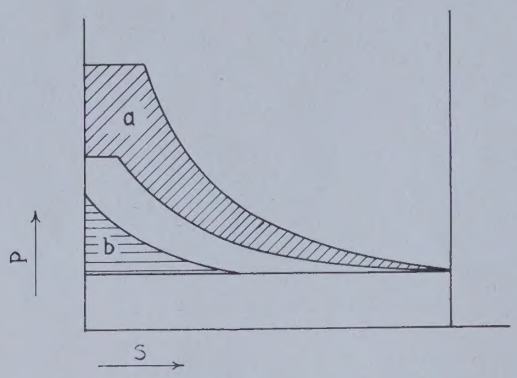


Abb. 2.

Heizzwecken wiedergewonnen wird. Durch Steigerung des Druckes im Absorber kann die Temperatur dieses Heizwassers in dem gewünschten Maße erhöht werden.

Die unterkühlte Lösung könnte man durch ein Regelventil auf den Austreiberdruck entspannen. Da jedoch die Flüssigkeitswärme der Lösung verhältnismäßig groß ist, empfiehlt es sich, in einem Expansionszylinder die Flüssigkeitswärme als Arbeit wiederzugewinnen. (= schraffierte Fläche b, Schaubild 2.)

Im Schaubild 3 ist die Kälteanlage schematisch dargestellt. Vom Absorber a tritt die Lösung durch ein automatisch gesteuertes Regelventil b in den Expansionszylinder c und von hier aus in den Austreiber d. Der

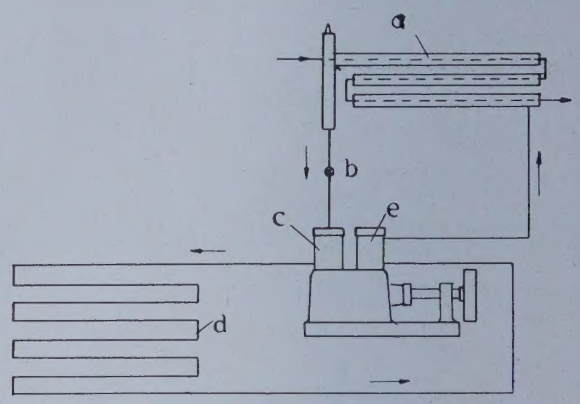


Abb. 3.

Kompressionszylinder e saugt das Gemisch aus dem Austreiber an und drückt es wieder in den Absorber a.

Die Durchrechnung des Kreisprozesses ergibt unter Berücksichtigung der zu erwartenden Wirkungsgrade für eine Kälteleistung von 10 000 Kalorien pro Stunde einen effektiven Arbeitsaufwand von 1,52 P. S. Die Wärmebilanz ergibt bei einem Strompreis von 0,30 ℳ pro kW-Stunde nach Abzug der wiedergewonnenen Wärme die Stromkosten mit 0,25 ℳ für die Kälteleistung von 10 000 Kalorien pro Stunde.

Bericht über die Hauptversammlung des Deutschen Kälte-Vereins in Karlsruhe

(Fortsetzung aus der vorigen Nummer)

Regierungsrat Dr. W. Meißner, Berlin, sprach als nächster Redner über das elektrische Verhalten der Metalle im Temperaturgebiet des flüssigen Heliums. Die Supraleitfähigkeit der Metalle bei den tiefsten Temperaturen ist zum ersten Male von dem berühmten Holländischen Forscher Kamerling Onnes festgestellt worden. Sie tritt bei Temperaturen zwischen — 266 und — 271° in Erscheinung. Es sinkt dann plötzlich der elektrische Widerstand der betreffenden Metalle auf weniger als ein hunderttausendstel des Wertes, der bei einer nur um ein geringes höheren Temperatur besteht. Diese Eigenschaften konnte man bisher nur bei folgenden Metallen feststellen: Blei, Zinn, Quecksilber und Thallium. Der Vortragende hat auch Versuche mit anderen Metallen, so mit Gold und Cadmium von sehr reiner Beschaffenheit vorgenommen, ohne bei diesen die Supraleitfähigkeit entdecken zu können.

Gewerberat Dipl.-Ing. E. Zäuner, Berlin, sprach dann über die Mitarbeit des D. K. V. und der Industrie bei der Unfallverhütung. Die Erhaltung der Gesundheit und Arbeitskraft der werktätigen Bevölkerung ist eine wichtige Aufgabe des Staates, wofür er sich der Berufsgenossenschaften und der eigenen Aufsichtsorgane bedient. Das Reich sowie die einzelnen Länder können unabhängig voneinander Vorschriften erlassen, woraus sich eine Uneinheitlichkeit ergibt, die teilweise eine Schädigung der Industrie und eine Unmöglichmachung der Serienfabrikation bedeuten, da sie oft mit wenig technischem Verständnis aufgestellt sind. Der Vortragende belegt seine Ausführungen durch zahlreiche Beispiele aus der Praxis, aus denen hervorgeht, daß Bestimmungen oft ganz willkürlich und praktisch undurchführbar von den betreffenden Aufsichtsbehörden oder Berufsgenossenschaften erlassen werden.

Gegen diese überspannten Forderungen für Unfallschutz lehnt sich berechtigterweise die Industrie auf und verlangt hier Wandlung und einheitliche Vorschriften für Kältemaschinen von allen Berufsgenossenschaften. Hierzu ist Zusammenarbeit aller beteiligten Kreise nötig. Es haben sich in der Arbeitsgemeinschaft für Unfallverhütung zusammengeschlossen: der Verband der deutschen Berufgenossenschaften, der Verein deutscher Maschinenbauanstalten mit den ihm angeschlossenen Fachverbänden des Maschinenbaues; für Kältemaschinen kommen der Verband für Kältemaschinen und der Deutsche Kälteverein in Frage; die drei großen gewerkschaftlichen Arbeitnehmerverbände, die Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure, der Verein Deutscher Gewerbeaufsichtsbeamten.

Hier kann der D. K. V. ersprießlich mitwirken. In dieser Arbeitsgemeinschaft haben sich alle beteiligten Kreise der Industrie und Unfalltechniker aus den Berufsgenossenschaften und der Gewerbeaufsicht zusammengefunden.

Die Arbeitsgemeinschaft hat zunächst die Förderung des eigentlichen Maschinenschutzes in Angriff genommen und das Gebiet des Maschinenbaues in Fach-

gebiete aufgeteilt, deren Leitsätze den industriellen Kreisen seinerzeit bekanntgegeben wurden.

Für Kühlanlagen enthalten die Leitsätze folgende Bestimmungen:

1. Maschinen zum Verdichten und Verflüssigen von Gasen (Kompressoren, Eismaschinen).

   Jeder Zylinder einer Kompressionsanlage ist mit Manometer, der einen unter Verschluß stehenden Maximalanzeiger haben muß, und zuverlässigem Sicherheitsventil zu versehen. Letztere sind so einzustellen, daß eine für die Maschinenteile gefährliche Drucksteigerung nicht eintreten kann. Statt der Sicherheitsventile sind auch, insbesondere bei Gasen mit zerfressender Einwirkung, andere Sicherheitsvorrichtungen zulässig, die eine Ueberschreitung der Druckgrenze verhindern oder beim Erreichen derselben ein hörbares Signal auslösen.

2. Ventilatoren.

   Flügelventilatoren und Exhaustoren sind durch Drahtgeflecht, Gitter oder in sonstiger Weise so zu schützen, daß Verletzungen durch die Flügel, insbesondere auch beim Schmieren der Lagerstellen ausgeschlossen sind.

Die Berufsgenossenschaften unterrichten ihre Mitglieder laufend über die Forderungen des Maschinenschutzes und schreiben die Anschaffungen bei Vergebung von Aufträgen vor. Die Lieferfirmen bieten die Schutzvorrichtungen mit an und bringen sie bei Neukonstruktionen an. Die bisherige Zusammenarbeit des D. K. V. und der Industrie ist die denkbar beste gewesen und es kann an eine endgültige Formulierung der Unfallverhütungsvorschriften an Kältemaschinen nunmehr herangegangen werden. Der Wortlaut ist in Zusammenarbeit mit der gesamten Kältemaschinenindustrie aufgestellt worden und lautet wie folgt:

Unfallverhütungsvorschriften für Kältemaschinen.

I. Bei Kälteerzeugungsanlagen nach dem Kompressionssystem ist jeder Zylinder eines Kompressors mit einer Sicherheitsvorrichtung zu versehen, die eine für die Maschinenteile gefährliche Drucksteigerung verhindert oder bei Erreichen der zulässigen Druckgrenze ein hörbares Signal auslöst. Bei Kompressoren mit zwei oder mehr Zylindern genügt die Anordnung einer Sicherheitsvorrichtung dann, wenn sämtliche Zylinder durch ein gemeinsames Druckabsperrorgan ausgeschaltet werden können.

II. 1. Bei Kälteanlagen nach dem Absorptionssystem sind flüssigkeitspumpenlose Apparate mit einem Kocherinhalt von unter 50 Ltr. mit einer Sicherheitsvorrichtung gegen unbeabsichtigte Drucksteigerung, Apparate von 50 Ltr. Kocherinhalt und mehr mit zwei voneinander unabhängigen Sicherheitsvorrichtungen auszurüsten, von denen mindestens eine auf den Druck im Kocher reagiert. Solche Sicherheitsvorrichtungen sind nicht nötig, wenn durch die Konstruktion der Apparate oder durch die Art der Beheizung unter allen Umständen die Gewähr gegeben ist, daß die Erreichung eines Gefahrdruckes vermieden ist. Als Gefahrdruck ist ein möglicher Druck anzusehen, der höher ist, als der Probedruck weniger 5 Atm.

   2. Bei Apparaten von 50 Ltr. Kocherinhalt und mehr ist jeder Kocher außerdem mit einer Ablaseleitung zu versehen, die entweder ins Freie oder in ein entsprechend bemessenes Wassergelaß führt.

   3. Sämtliche Behälter und Apparate, die unter Druck stehen, müssen vor dem Verlassen des Lieferwerks durch den Hersteller einer Wasserdruckprobe auf Festigkeit unterworfen werden. Diese Wasserdruckprobe hat mit einem Druck, der mindestens 5 Atm. höher als der Abblasedruck der Sicherheitsvorrichtung ist, zu erfolgen. Ueber die Prüfungen sind Werksbescheinigungen auszustellen, die vom Hersteller aufzubewahren sind.

III. 1. Bei Absorptions-Kältemaschinen mit Flüssigkeitspumpen muß der Destillierkessel mit einer Sicherheitsvorrichtung gegen unbeabsichtigte Drucksteigerung ausgerüstet werden, falls nicht durch ihre Bauart verhindert wird, daß die Temperatur des heizenden Mediums die vorgesehene ungefährliche Höhe überschreitet.

   2. Die Riemenscheibe der Flüssigkeitspumpe darf keine Schwungmasse enthalten.

   3. Die am Destillierkessel vorzunehmende Wasserdruckprobe, für die im übrigen die Bestimmungen unter II Absatz 3 gelten, hat mit einem Druck zu erfolgen, der mindestens 15 Atm. über dem Betriebsdruck liegt.

Die leider immer wieder vorkommenden Unglücksfälle an Kältemaschinen haben ihren Grund fast immer in falscher Behandlung und Unkenntnis der Wartung. Deshalb können alle Schutzvorrichtungen nichts nützen, wenn nicht die Mitarbeit der Arbeiter gewonnen wird und zwar durch Aufklärung und Belehrung, wofür der Aushang von Bildern ein sehr gutes Mittel ist. Hierher gehört auch der Atmungsschutz gegen gesundheitsschädliche Gase, der auch noch lange nicht bei jeder Kühlanlage anzutreffen ist.

In der Aussprache wurden die vom Vortragenden erwähnten Beispiele lebhaft erörtert.

Nach einer Besichtigung des Kältetechnischen Institutes, worüber eingangs berichtet, fand der geschäftliche Teil der Sitzung statt. Obering. Kaufmann erstattet den Jahresbericht. Die Mitgliederzahl hat sich innerhalb der letzten acht Monate von 309 auf 353 erhöht, 14 Mitglieder sind ausgeschieden. Die Zahl der besuchenden Mitglieder beträgt 30. Der Bezirksverein Berlin hat 89 Mitglieder oder 25 v. H., Hamburg hat 68 Mitglieder oder 19 v. H., Köln hat 40 Mitglieder oder 11 v. H. Zur Steigerung der Mitgliederzahl wird beschlossen, einen besonderen Werbeausschuß einzusetzen. Außer der Vereinszeitschrift sollen künftig Beihefte zur Veröffentlichung von wissenschaftlichen Arbeiten herausgegeben werden für solche Arbeiten, deren Veröffentlichung in der Zeitschrift zu umfangreich ist. Die Leistungsregeln werden einer Neubearbeitung unterzogen, die wissenschaftlichen Versuche werden fortgesetzt. Dem Verband Deutscher technisch-wissenschaftlicher Vereine ist der Kälte-Verein beigetreten.

Einer Einladung zur Teilnahme an der Internationalen Kälteausstelung in Mailand konnte nicht Folge geleistet werden, da der Deutsche Kälte-Verein noch nicht dem Internationalen Kälteinstitut angeschlossen ist. Hinsichtlich dieses Anschlusses sind Schritte im Gange.

Dir. Brandt berichtet als Schatzmeister über den Rechnungsabschluß. Nach Bericht der Rechnungsprüfer wird Entlastung erteilt. Hinsichtlich Jahresbeitrag und Verrechnung mit den Bezirksvereinen treten keine Veränderungen ein.

Die Vorstandsmitglieder, deren Amtszeit abgelaufen ist, werden auf drei Jahre wiedergewählt. Für den Ausbau des Kältetechnischen Institutes Karlsruhe wird ein Zuschuß von 1000,— Reichsmark bewilligt.

Bei den Berichten der Arbeitsabteilungen ist die Neuherausgabe der Leistungsregeln und des Berichtes über die abgeschlossenen Versuche über die Kaltlagerung von Obst zu erwähnen. Die beabsichtigten Beihefte für die Veröffentlichung wissenschaftlicher Arbeiten sollen nach den drei Arbeitsabteilungen gegliedert werden.

Als Tagungsort für die nächste Hauptversammlung wird Dresden auf Einladung der dortigen Technischen Hochschule bestimmt. Die Zeit wird noch festgelegt werden.

Nach Erledigung des Arbeitsprogrammes kam die Geselligkeit zu ihrem Rechte. Der Begrüßungsabend und das Festessen im Hotel Germania mit reichem Vergnügungsteil nahmen einen glänzenden Verlauf, den Höhepunkt aber bildete eine Autofahrt durch den Schwarzwald bei herrlichem Sonnenschein, die ihren Abschluß in Baden-Baden fand und an die sich alle Teilnehmer wohl noch lange erinnern werden.

Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

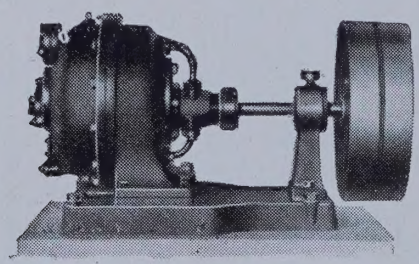
Rückblick auf die Fleischerei-Fachausstellung in Hamburg

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona

Vom Wetter begünstigt war die Hamburger Fleischerei-Fachausstellung vom 9. bis 17. Juli aus allen Teilen Deutschlands und auch aus dem Auslande stark besucht. Die großen Zelthallen mit drei breit und übersichtlich angelegten Straßen ließen die ausgestellten Erzeugnisse gut zur Geltung kommen. Für das Geschäft mit Kältemaschinen war die Jahreszeit schon etwas weit vorgeschritten, ihm wäre der Jahresbeginn günstiger gelegen. Immerhin fanden die zahlreich vertretenen Kältemaschinen lebhaftes Interesse und an Anfragen und Adressenmaterial wird es den ausstellenden Firmen nicht fehlen.

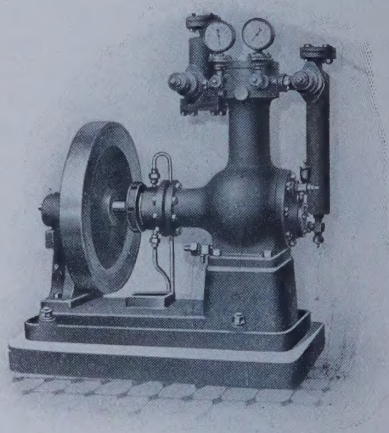
In Ergänzung des in Heft 7 der „Kälte-Industrie" erschienenen Artikels über die auf der Ausstellung vertretenen Fabrikate sei nachfolgend noch einiges berichtet.

Die Firma Bilger & Co., Kehl i. B., führte ihre rotierende Kältemaschine „Frigomatador" in einer Type von 3000 cal Stundenleistung vor. Sie besitzt Riemenantrieb und arbeitete auf einem Solebehälter. Die Firma führt diese Maschine bis zu einer Größe von 25 000 cal Leistung aus. In dem gekapselten Gehäuse rotieren vier Zylinder, ähnlich wie bei den rotierenden Flugzeugmotoren; die Maschine ist ventillos, arbeitet sehr ruhig und saugt durch eine besondere Leitung etwa mitgerissenes Oel direkt aus dem Verdampfer wieder ab.

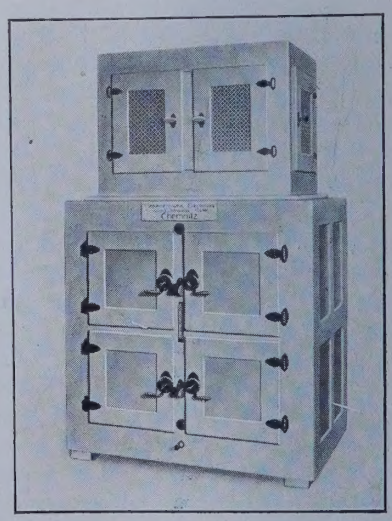


Bilger & Co., Rotationskompressor.

Die Maschinenfabrik Germania, Chemnitz, hatte sowohl ihre stehenden gekapselten Kompressoren in verschiedenen Größen, als auch ihre Absorptionsmaschinen für Gas- oder elektrische Heizung ausgestellt. Beide Maschinenarten waren in Betrieb zu sehen; ein stehender Kompressor kühlte einen Solebehälter, einen Kühlschrank und eine Kühlzelle, bei welcher besonderer Wert auf eine gute Luftzirkulation gelegt war; ein Saugkanal mit eingebautem Ventilator sorgte für gleichmäßige Luftverteilung. Die in Schränken eingebauten Absorptionsmaschinen zeigten alle modernen Einrichtungen, um den Betrieb so einfach und wartungslos als möglich zu gestalten.



Maschinenfabrik Germania, Ammoniakkompressor.



Maschinenfabrik Germania, Absorptions-Kühlschrank.

Die Maschinenfabrik Gebr. Unger A.-G., Chemnitz, ließ durch einen stehenden gekapselten Kompressor in dem großen Bau der Wurstfabrik Schra-

der einen Raum kühlen. Die Maschine von etwa 3000 cal Leistung arbeitete ruhig und gleichmäßig.

Auch die Firma C. G. Haubold, Chemnitz, hatte außer ihrem Stand in der großen Halle noch eine kleine gekapselte stehende Maschine in dem Bau der Firma Schrader laufen, mit der sie eine Zelle kühlte und an der die Besucher die gute Arbeitsweise beobachten konnten.

Die Firma Haacke & Co., G. m. b. H., Magdeburg, zeigte eine Kühlzelle, die durch einen stehenden gekapselten Kompressor gekühlt wurde. Der Kompressor zeigt eine gefällige Konstruktion und arbeitete gut.

Im ganzen genommen waren nur Kältemaschinen für kleine und kleinste Leistungen, geeignet für die Bedürfnisse der Fleischerläden und Kleinschlachtereien, auf der Ausstellung zu sehen. Beachtenswert war das Bestreben, die Anlagen automatisch zu gestalten, wobei wieder ein Unterschied zwischen „automatisch" und „vollautomatisch" gemacht wurde.

Mit automatisch wurden die Maschinen bezeichnet, bei denen bei Ausbleiben des Kühlwassers durch eine Kippwasservorrichtung der Strom ausgeschaltet und die Maschine stillgesetzt wurde, während Wasserzufluß die Maschine wieder in Gang gesetzt. Auch andere ähnliche Vorrichtungen sah man, bei denen die gleiche Wirkung bei unzulässiger Steigerung des Druckes erzielt wurde.

Die vollautomatischen Maschinen arbeiteten mit ähnlichen Einrichtungen, die in Abhängigkeit mit einem Thermostaten gebracht waren. Hier reguliert also die Temperatur des Kühlraumes, deren Höhe sich an dem Thermostaten einstellen läßt, die Maschine. Eine solche Anlage erfordert überhaupt keine Bedienung mehr, der Motor wird eingeschaltet, das Kühlwasser wird angestellt, wenn im Raum die Temperatur höher als die gewünschte ist; wenn diese erreicht ist, stellen sich Strom und Kühlwasser von alleine wieder ab.

Diese vollautomatischen Vorrichtungen findet man einstweilen nur bei den kleinen Maschinentypen in Größen bis etwa 8000 cal. Große Maschinen bedürfen immer noch der persönlichen Ueberwachung.

Die Firma A. Schlender, Hamburg, deren Eiskühlanlage durch die Kühlhaus Zentrum A.-G. mit Eis beliefert wurde, nahm während der Ausstellungswoche thermographische Messungen der Temperatur vor; die Temperaturkurven zeigen einen gleichmäßigen Verlauf ohne Schwankungen, infolge der guten Raumventilation war das Fleisch völlig trocken.

Die Hamburger Korksteinfabrik Dr. Friedrich Nafzger teilt uns mit, daß sie bei den Firmen L. A. Riedinger, Frigidaire G. m. b. H., C. G. Haubold, Germania, Rob. Wahl, Gebr. Bayer und Gebr. Unger die Isolierung der Kühlräume und Rohrleitungen bzw. nur der Rohrleitungen kostenlos ausgeführt hat.

Vom Welt-Gefrierfleischhandel 1926

Nach dem Jahresbericht für 1926 der Firma W. Weddel & Co. Ltd., London, hat sich während des letzten Jahres auf dem gesamten europäischen Kontinent ein starkes Abflauen in der Nachfrage nach Gefrierfleisch bemerkbar gemacht. Die Erklärung dafür ist die teilweise Wiederergänzung der Viehbestände des Kontinents, Einfuhrbeschränkungen, Rückgang des Außenhandels und Kursschwierigkeiten des einen oder anderen Landes.

Gegenüber der größten jährlichen Gesamteinfuhr von 476 000 tons im Jahre 1924, ging der Gefrierfleischimport des Kontinents für 1926 auf 305 000 tons zurück. Die Folge davon war, daß England als Umschlagplatz infolge der Stockung auf dem Absatzmarkte geradezu mit Rindfleisch überschwemmt wurde.

Für England waren besonders der langdauernde Kohlenstreik und die dadurch hervorgerufenen Verkehrsschwierigkeiten ein empfindlicher Schlag.

Wenn die Zahl 100 als Durchschnittspreis für Kühl- und Gefrierfleisch in England im Jahre 1913 zugrunde gelegt wird, so ergibt sich für 1926 als Indexzahl 134 im Vergleiche zu 160 für 1925, 153 für 1924 und 147 für 1923. Dies bedeutet, daß der Durchschnittspreis, zu dem eingeführtes Fleisch im Jahre 1926 verkauft wurde, 16 v. H. niedriger als im Jahre 1925 war und nur 34 v. H. über dem Vorkriegsniveau stand.

Die Einfuhr Großbritanniens von Gefrier- und Kühlfleisch belief sich im Jahre 1926 auf 930 035 tons im Vergleiche zu 866 655 tons im Jahre 1925 und 875 622 tons im Jahre 1924. Es ergibt sich somit gegenüber der Gesamteinfuhr des Jahres 1925 eine Zunahme von 34 380 tons oder 4,7 v. H.

Die Menge des im letzten Jahre in Großbritannien geschlachteten Rind-, Hammel- und Lammfleisches belief sich schätzungsweise auf 1 105 600 tons, welche zusammen mit der Menge eingeführten gefrorenen und frisch geschlachteten Fleisches, abzüglich der ausgeführten Menge, einen Gesamtfleischverbrauch Großbritanniens von etwa 2 055 023 tons ergibt, im Vergleiche zu 2 002 135 tons im Jahre 1925. Der Anteil des einheimischen Fleisches betrug 53,8 v. H. und derjenige des importierten Fleisches 46,2 v. H. Schweinefleisch und Speck sind in diesen Zahlen nicht einbegriffen.

Das Gesamtgewicht des von den verschiedenen Gefrierwerken der Welt im Jahre 1926 exportierten Rind-, Hammel- und Lammfleisches wird auf 1 198 600 tons geschätzt, im Vergleiche zu 1 338 900 tons in 1925, 1 328 100 tons in 1924 und 1 140 800 tons in 1923.

In Frankreich erlitt der Verkauf von Gefrierfleisch während des vergangenen Jahres infolge der schlechten wirtschaftlichen Verhältnisse einen ernsten Rückschlag. Die Menge des aus allen Produktionsgebieten während des Jahres 1926 eingeführten Rind- und Hammelfleisches belief sich auf 60 000 tons gegen 98 000 tons in 1925. Nach der letzten Schätzung des Viehbestandes beträgt die Zahl der Rinder 14 024 960 Stück oder ungefähr 1 313 000 Stück weniger, als nach der Statistik im Jahre 1913 vorhanden waren. Der Schafbestand wurde auf 10 171 000 Stück im Vergleiche zu 16 175 000 Stück im Jahre 1913 geschätzt.

In Belgien war es während des ganzen Jahres schwierig, mit dem Verkauf von Gefrierfleisch voranzukommen. Frisches Fleisch konnte infolge der rückläufigen Bewegung des Franken zu Konkurrenzpreisen verkauft werden. Die Gesamteinfuhr von Gefrierfleisch belief sich während des letzten Jahres auf 53 540 tons im Vergleiche zu 82 571 tons in 1925. Der Viehbestand zeigt seit Ende des Krieges eine beständige Zunahme und beläuft sich jetzt auf etwa 1 650 000 Stück oder auf ungefähr 200 000 Stück weniger als im Jahre 1913.

Hollands Gesamteinfuhr belief sich während des Jahres 1926 auf 39 500 tons gegen 30 700 tons in 1925 und ergibt somit eine Zunahme von 29 v. H. Von dieser Menge passierten Holland ungefähr 17 250 tons im Durchgangsverkehr, so daß 21 875 tons für den einheimischen Konsum verblieben. Gegenüber dem Eigenverbrauch von 25 450 tons in 1925 ergibt das einen Rückgang von 3575 tons oder 14 v. H.

Auch in Italien erlitt der Gefrierfleischhandel im Jahre 1926 einen starken Rückschlag. Der Grund dafür war der Verkauf einer großen Menge einheimischen Viehes, dessen Unterhaltung dem Landwirt infolge der schlechten Heuernte zu teuer kam. Die Gesamteinfuhr belief sich im Iahre 1926 auf 62 559 tons im Vergleiche zu 105 639 tons im Jahre 1925 und 125 000 tons in 1924.

In Deutschland blieb das im Sommer 1925 erlassene Gesetz über die beschränkte Einfuhr weiterhin bestehen. Die zur zollfreien Einfuhr freigegebene Menge wurde auf 102 000 tons für das Jahr belassen, im Frühjahr 1926 jedoch infolge zahlreich einlaufender Klagen über Mangel an Fleisch auf 120 000 tons erhöht.

In landwirtschaftlichen Kreisen herrscht vielfach die Meinung vor, daß die einheimische Viehzucht durch die Einfuhr von Gefrierfleisch bedroht wird. Diese Meinung steht allerdings im Widerspruch zu der Tatsache, daß im Jahre 1926 rund 500 000 Rinder mehr geschlachtet sind als 1913 und daß man im Jahre 1926 außerdem 123 000 tons Gefrierfleisch verbrauchte, während 1913 kein Gefrierfleisch zur Verfügung stand.

Der Grund dafür ist wohl der Umstand, daß in Deutschland, ähnlich wie in anderen Ländern mit einer großen industriellen Bevölkerung, der Arbeiter ein größerer Fleischesser geworden ist. Dieser neue Bedarf ist es in erster Linie, der durch Gefrierfleisch gedeckt wird, welches den Anforderungen entspricht, die die minderbemittelten Bevölkerungskreise daran stellen: gute Qualität und niedriger Preis.

Die Gefrierfleischeinfuhr macht heute etwa 2 Kilo auf den Kopf der Bevölkerung oder etwa 4 v. H. des gesamten Fleischkonsums aus, der mit rund 50 Kilo angenommen werden kann.

Der Viehbestand Deutschlands setzte sich im Dezember 1926 zusammen aus 17 195 309 Stück Rindvieh, 19 412 489 Stück Schweinen, 4 083 934 Stück Schafen und 3 477 522 Stück Ziegen. Was den Bestand an Rindvieh betrifft, so hat sich dieser im Vergleiche zum Vorjahre gehalten. An lebenden Rindern führte Deutschland 1926 etwa 206 100 Stück für Schlachtzwecke ein, im Vergleich zu 167 108 Stück in 1925.

Die Gesamteinfuhr von Gefrierfleisch, einschl. Hammelfleisch, Schweinefleisch, Schweine- und Rinder-Innereien belief sich auf 123 547 tons, das ist beinahe die gleiche Menge (123 644 tons), die 1925 importiert wurde.

Für Oesterreich kann eine Gefrierfleischeinfuhr von etwa 3500 bis 4000 tons angenommen werden. Wegen der Angrenzung vieler viehreicher Länder wird nur immer ein beschränkter Bedarf in Gefrierfleisch vorhanden sein.

Ueber die Produktionsgebiete werden folgende Angaben gemacht:

Großbritannien. Nach der amtlich vorgenommenen Schätzung belief sich der Bestand an Rindern in Großbritannien auf 12 083 300 Stück. Gegenüber dem Vorjahre ist die geringe Zunahme von 0,33 v. H. festzustellen. Die Zahl der Schafe belief sich auf 27 684 400 Stück und weist eine Zunahme von 4,6 v. H. gegenüber dem Vorjahre auf.

Australien. Die Zahl der Rinder beläuft sich nach der letzten Schätzung auf 12 704 954 Stück im Vergleiche zu 13 054 125 Stück Anfang des Jahres 1925. Die Zahl der Schafe wird mit 93 221 860 Stück gegen 83 621 954 Stück in 1925 angegeben. — Die Zahl der Gefrierwerke in Australien beläuft sich auf 54 mit einer Gesamtfrierfähigkeit von 6600 Stück Rindvieh, 60 000 Schafen und 77 000 Lämmern für den Tag und einer Gesamtlagerungsfähigkeit von 100 000 tons Fleisch. Australien exportierte 1926 insgesamt 102 947 tons Rind-, Lamm- und Hammelfleisch.

Neuseeland. Die Schafherden weisen nach einer Statistik vom April des Jahres 1926 einen Bestand von 24 904 993 Stück auf; der Rinderbestand beträgt 3 452 486 Stück. — Die Zahl der für den Export arbeitenden Gefrierwerke ist auf 34 vermindert, die zusammen täglich 3220 Stück Rindvieh und 128 800 Schafe schlachten und eine Gesamtmenge von ungefähr 160 000 tons Fleisch lagern können. — Der Export des Jahres betrug 197 884 Rinderviertel, 2 029 079 Hammel und 5 049 057 Lämmer in Körpern.

Kanada. Als Fleischquelle für Großbritannien bleibt Kanada weiter unbedeutend. Abgesehen von der Verladung von 79 985 Stück Rindvieh, belief sich der Export nur auf 1570 tons Fleisch. Der gesamte vorjährige Viehbestand Kanadas wird auf 9 160 150 Rinder und 2 877 363 Schafe geschätzt.

Südafrika hat einen Viehbestand von 9 738 337 Rindern und 32 005 627 Schafen, exportiert wurden 15 184 tons Gefrierfleisch.

Argentinien hat heute einen Viehbestand von mindestens 30 000 000 Stück Rindvieh und 35 000 000 Schafen. Der Gesamtexport betrug 739 567 tons, wovon 579 145 tons nach Großbritannien und 160 422 tons nach dem Kontinent verschifft wurden.

Uruguay mit einem Viehbestand von 8 500 000 Rindern und 22 000 000 Schafen, exportierte 156 688 tons.

Brasilien exportierte überhaupt nicht, weil die Viehpreise nicht genug zurückgingen, um einen Ausgleich für die Kurssteigerung zu schaffen. Sein Rinderbestand wird auf etwa 20 000 000 Stück geschätzt.

Rio Grande hat einen Rindviehbestand von 10 085 620 Stück, exportierte aber kaum.

Patagonien hatte eine Ausfuhr von 28 990 tons.

Die Vereinigten Staaten von Nordamerika weisen am 1. Januar 1927 eine Rinderzahl von 57 521 000 auf, das sind 3 v. H. weniger wie im Vorjahre. Durch das Zurückgehen der Gesamtziffer tritt aber nicht etwa eine Verminderung der Fleischproduktion ein, sondern das Zurückgehen der Stückzahl wird durch intensivere Produktionsmethoden und besseres Gewicht wieder wettgemacht.

Ueber die Aussichten für 1927 sagt der Bericht u. a.: Was auch kommen mag, die Zufuhren von Hammel- und Lammfleisch werden aller Wahrscheinlichkeit nach größer sein denn je. Die Zufuhren von Rindfleisch sind schwieriger zu schätzen. Obgleich die Trockenheit in Queensland endlich aufgehört hat, wird von dort bedeutend weniger Fleisch als im Vorjahre kommen. Auch Neuseeland wird geringere Mengen bringen, hauptsächlich wegen der in Europa herrschenden niedrigen Preise. Aus demselben Grunde scheidet auch Brasilien nahezu aus der Reihe der

exportierenden Länder aus. Argentinien und Uruguay erfreuen sich zur Zeit weiter günstiger Witterungsverhältnisse.

Gehen wir nun zu der Nachfrage über, so zeigt die Erfahrung des letzten Jahres, daß der Fleischverbrauch unmittelbar steigt, sobald die Preise genügend gesenkt sind. Es darf daher angenommen werden, daß der Markt noch größere Zufuhren aufnehmen kann, wenn die Preise sich auf dem jetzigen Stand halten. Auf dem Kontinent sind in den meisten importierenden Ländern Anzeichen vorhanden, daß eine Erholung in der Nachfrage nach Gefrierfleisch eintreten wird.

Bauten von Kühlanlagen in Rußland

In diesem Jahre wird der Bau von zwei der größten Kühlhausanlagen in Noworossiisk und Sebastopol beendet werden. Der Rauminhalt des Noworossiisker Kühlhauses wird 2784 Tonnen betragen und ist für die Lagerung leicht verderblicher Nahrungsmittel bestimmt. Der Rauminhalt des Sebastopoler Kühlhauses beträgt 1228 Tonnen und ist für Südfrüchte vorgesehen. Im Herbst dieses Jahres werden beide Kühlhäuser den Betrieb aufnehmen. Im Leningrader Kühlhaus ist der ganze Rauminhalt bereits verteilt. Infolgedessen erstehen ernstliche Befürchtungen, daß das Kühlhaus in der bevorstehenden Exportsaison den Ansprüchen nicht genügen wird. Das vor kurzem erbaute Odessaer Kühlhaus soll seine Tätigkeit am 1. Mai aufnehmen. In Baku wurde mit den Vorarbeiten zum Bau eines Kühlhauses begonnen. Der Bau soll zum Sommer 1928 beendet sein. Das Volkskommissariat für Wegebauten begann den Bau von Kühlhäusern auf der Station Taschkent der Taschkenter Eisenbahn, auf den Stationen Samarkand und Chouschend der Zentralasiatischen Eisenbahn, auf den Stationen Tiflis und Samtredi der Transkaukasischen Eisenbahn für die Lagerung von Früchten, auf der Station Rostow a. Don der Südostbahnen für die Lagerung frischer Fische, auf der Station Ischim in Sibirien für Butter und auf den Stationen Mineralnije Wody und Gutermes der Nordkaukasischen Eisenbahn.

Der Rat für Werktätigkeit und Landesverteidigung (STO) bestätigte den von der statistischen Plankommission eingebrachten Bauplan für Kühlhäuser von regionaler Bedeutung für 1926/27 im Betrage von 9 675 000 Rbl., von denen 8 200 000 Rbl. durch Budgetanweisungen und 1 475 000 Rbl. aus den Mitteln der interessierten Staatsorganisationen aufgebracht werden sollen.

Der „Zentrosojus" plant den Bau eines Kühlhauses in Moskau mit einem Rauminhalt von 4800 Tonnen zur Lagerung verschiedener leichtverderblicher Produkte. Der Kostenanschlag für den ersten Bauabschnitt mit einem Rauminhalt von 2800 Tonnen beträgt 1 724 000 Rbl. Das Gebäude wird auf dem Territorium der Kasanschen Eisenbahn aufgeführt werden und soll zum Beginn des Jahres 1928/29 beendet sein.

Demnächst findet im Sebastopoler Hafen die Grundsteinlegung einer mächtigen Export-Kühlanlage statt. Die Baukosten werden eine Million Rubel betragen. Die Kühlanlage ist zur Aufbewahrung von Fleisch, Fischen und Früchten bestimmt. Die Bauarbeiten sollen so beschleunigt werden, daß sie im Oktober beendet sind.

Mit Beginn des Frühjahrs wird mit dem Bau von Kühlanlagen in einigen bedeutenden Orten Kasakstans begonnen werden. In Petropawlowsk (Zentrum des Akmolinsker Gouvernements) wird ein Schlachthof und eine Kühlanlage, in Semipalatinsk ein Schlachthof, eine Kühlanlage und Konservenfabrik errichtet und in Uralsk sollen die bestehenden Kühlanlagen und Konservenfabriken erweitert werden. Ferner wird in Gurjew eine Kühlanlage speziell für den Export von Kühlfischen erbaut werden.

Der Asow-Schwarzmeer-Fischtrust begann in Asow den Bau eines Kühlhauses für Fische mit einem Rauminhalt von 490 Tonnen und einer täglichen Gefrierung von 65½ Tonnen. In Primorsko-Achtyrskoje wird demnächst der Bau eines Kühlhauses von 245 Tonnen Rauminhalt beendet werden.

In Baku wurde mit den vorbereitenden Arbeiten zum Bau eines Kühlhauses begonnen. Der Bau ist auf sechzehn Monate berechnet. Das Gebäude wird einen Rauminhalt von 1638 Tonnen haben. Eine Zweigbahn wird nach dem Meere gelegt werden. Zur Zeit werden über Baku 17 000 Tonnen Fischprodukte befördert, und der allgemeine Umschlag leichtverderblicher Produkte übersteigt 100 000 Tonnen. Das Kühlhaus wird die Ausfuhr großer Mengen von Fischen im gefrorenen Zustande ermöglichen.

Zwei weitere Projekte für Kühlhäuser wurden von der Gebietsvollzugskommission bestätigt, und zwar eins für Swerdlowsk im Ural, mit einem Rauminhalt von 500 Tonnen, das andere für Schadrinsk von 315 Tonnen. Auf Beschluß wird der Bau nächstes Frühjahr begonnen werden.

Zwecks Ausfuhr von Fischen und Kaviar wurde der Gefrierdampfer „Don" von der Sowjethandelsflotte angekauft, mit dem der Export aus Noworossiisk und Temrjug nach den Häfen des Ostens, Konstantinopel, Saloniki und dem Pyräus aufgenommen werden soll.

G. Jaeger.

KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT ZU HAMBURG

BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KÄLTE-VEREINS

Am 13. Juli wurde die Fleischerei-Fachausstellung gemeinsam besichtigt. Unter den Ausstellern befanden sich einige unserer Mitglieder. Anschließend fand ein geselliges Beisammensein statt.

Als neues Mitglied trat ein: Herr Dipl.-Ing. Walter Mumm, Hamburg.

W. Pohlmann, Schriftführer.

Patente und Gebrauchsmuster

Patentanmeldungen.

17a, 8. P. 53 776. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolage, Stockholm. Verfahren zur Förderung der Absorptionsflüssigkeit in Absorptionskühlapparaten. 6. 10. 26. Schweden 29. 4. 26.

17a, 8. P. 52 706. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Verfahren zur Steigerung des Umlaufs eines Hilfsmittels in Absorptionskälteapparaten. 17. 4. 26. Schweden 20. 4. 25.

17a, 4. G. 67 793. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G., Wiesbaden. Verfahren zur Ueberwachung der Leistung von Kältemaschinen. 21. 7. 26.

17a, 1. S. 74 754. Dipl.-Ing. Nikolaus Nandor, Dresden-A., Eisenstuckstr. 28b. Verfahren zur Kälteerzeugung. 2. 6. 26.

17d, 5. T. 29 435. John J. Thornycroft & Comp., Ltd., Westminster, und Thornycroft Donaldson, Woolston, England. Obenflächenkondensator mit vom Kühlwasser durchflossenen Rohrbündeln. 20. 12. 24. Großbritannien 17. 4. 24.

17a, 9. H. 99 772. Karl Hochherz, Augsburg, Verfahren zur selbsttätigen periodischen Entwässerung des Verdampfers von Absorptionskältemaschinen. 19. 12. 24.

17a, 9. H. 103 149. Karl Hochherz, Augsburg. Einrichtung zur selbsttätigen periodischen Entwässerung des Verdampfers von Absorptionskältemaschinen. Zus. z. Anm. 99 772. 18. 8. 25.

17c, 3. St. 40 119. Stratmann u. Werner, Chemische Fabrik, Leipzig. Verfahren zur Herstellung einer Kühlflüssigkeit mit tiefliegendem Gefrierpunkt. 23. 9. 25.

17g, 4. L. 65 251. Erich Landt, Berlin-Nicolassee. Verfahren zur Lagerung flüssiger Luft, insbesondere auf Fahrzeugen. 3. 3. 26.

17a, 9. S. 67 741. Siemens-Schuckertwerke G, m. b. H., Berlin. Kühlapparat. 14. 11. 24.

17a, 13. G. 66 148. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G., Wiesbaden. Wärmeaustauschelement für Verflüssiger und Verdampfer von Kältemaschinen. 2. 1. 26.

17c, 1. D. 50 171. Hans Deininger, Kirchheim u. Teck, Württ. Luftführung für Eishäuser mit Bodenkühlung. 3. 4. 26.

17a, 8. P. 53 783. Platen-Munters Refrigeration System Aktiebolag, Stockholm. Verfahren zur Kälteerzeugung, bei welchem Gase, Dämpfe oder ihre Mischungen (Betriebgas) in geschlossenen Kreisläufen umgewälzt werden. 8. 10. 26. Schweden 2. 12. 25.

17c, 3. V. 21 134. Verein für chemische und metallurgische Produktion, Aussig, Tschechoslowakei. Kühlflüssigkeit, bestehend aus Chlorkalzium oder Chlormagnesiumlösungen. 30. 3. 26.

Patenterteilungen.

17b, 2. 445 256. Chaudronnerie et Tôlerie de l'Est „Chautodest" S. à r. l., Schiltigheim, Frankreich. Eiszelle mit seitlichen Führungs- und Verstärkungsmitteln. 23. 2. 26. C. 37 374.

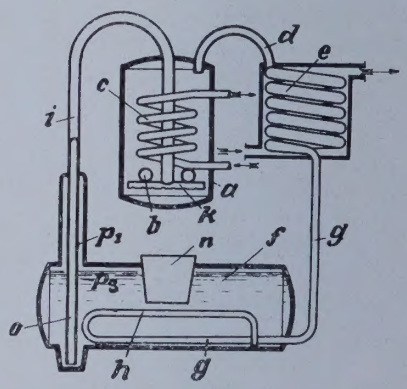
17c, 1. 445 452. Ferdinand Frenkenberger, Aigen, Oesterreich. Ventilationsschornstein für Eiskeller u. dgl. 20. 11. 25. F. 60 298. Oesterreich 17. 3. 25.

17g, 1. 444 314. Karl A. Hartung, Berlin. Verfahren und Vorrichtung zum Herunterkühlen und Verflüssigen von Gasgemischen. 22. 7. 16.

17d, 5. 444 484. Aktiengesellschaft vormals Skodawerke in Pilsen in Prag-Smichow. Rohranordnung für Oberflächenkondensatoren. 20. 11. 25.

17a, 9. 444 424. Gebrüder Bayer, Augsburg. Absorptionskältemaschine. Zus. z. Pat. 419 720. 23. 5. 25.

Patentansprüche: 1. Absorptionskältemaschine nach Patent 419 720, dadurch gekennzeichnet, daß der zur tiefsten Stelle des Verdampfers führende und u. a. der Entwässerung desselben dienende Leitungsweg (i) mit mehreren übereinanderliegenden Bohrungen (p_1, p_2 usw.) versehen ist, deren Querschnitte derart bemessen sind, daß erst ihre Summe für den Abzug der Kältemitteldämpfe bei normaler Absorption ausreicht.



2. Absorptionskältemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die unterste Bohrung (p_3) etwas unterhalb des niedrigsten Flüssigkeitsspiegels im Verdampfer (f) liegt.

3. Absorptionskältemaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Bohrungen (p_1 und p_2) einen wesentlich geringeren Querschnitt besitzen als die unterste Bohrung (p_3).

4. Periodische Entwässerung des Verdampfers einer Absorptionskältemaschine nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Bohrungen (p_1 und p_2) derart bemessen sind, daß die Entwässerung durch Anwendung ungefähr der gleichen minutlichen Kühlwassermenge, wie sie während des Kochvorganges gebraucht wird, während des ersten Teiles der Kühlperiode erzielt wird.

17g, 2. 445 108. E. Barbet & Fils & Cie in Paris. Regelungsvorrichtung für Rektifizierapparate für flüssige Gasgemische. 7. 7. 20. Frankreich 9. 7. 18.

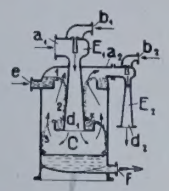
17d, 5. 445 572. Christian Hülsmeier, Düsseldorf-Grafenberg. Oberflächen-Kondensator, eingerichtet zur Spülung mittels zeitweiliger Erhöhung der Kühlwassergeschwindigkeit. 29. 3. 25.

17c, 4. 445 571. Edward Allan Thomsen, London. Wärmeisolierverkleidung für Kühlkammern, bei der zwischen Balken, Pfosten oder ähnlichen Teilen der Kammern Verkleidungstafeln angeordnet sind. 18. 10. 24.

17d, 5. 444 671. Aktiengesellschaft vormals Skodawerke in Pilsen in Prag-Smichow, Tschechoslowakische Republik. Zwei- oder mehrstufige Dampfstrahlluftpumpe mit Zwischenkondensator und wassergekühlten Diffusoren. 25. 1. 25.

Patentanspruch: Zwei- oder mehrstufige Dampfstrahlluftpumpe mit Zwischenkondensator und

wassergekühlten Diffusoren, dadurch gekennzeichnet, daß das Kühlwasser bei seinem Eintritt in den zwischen zwei aufeinander folgenden Verdichtungsstufen angeordneten Kondensator zuerst das vom



ersten Strahlapparat kommende Mittel vor dessen Eintritt in den zweiten Strahlapparat kühlt, dann zur Kühlung des Diffusors des ersten Dampfstrahlapparates verwendet und hierauf dem Zwischenkondensator zugeführt wird.

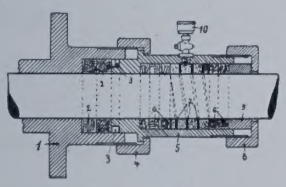
17a, 12. 444 382. Friedrich Hansel, Berlin-Steglitz. Kocherabsorber für Absorptionskältemaschinen. 29. 1. 24.

17a, 6. 444 736. Temag Thüringer Eismaschinen G. m. b. H., Gera, Reuß. Kühlbehälter für Vacuummaschinen.

17f, 4. 444 266. Eisen- und Stahlwerk Hoesch A.-G., Dortmund. Wärmeaustauschvorrichtung. 24. 2. 25.

17a, 15. 444 383. Hampe und Pöttgens, Maschinenfabrik, Berlin. Doppelstopfbüchse für Kompressionskühlmaschinen mit umlaufender Welle. 29. 1. 26.

Patentanspruch: Doppelstopfbüchse für Kompressionskühlmaschinen mit umlaufender Welle, dadurch gekennzeichnet,

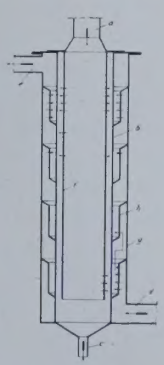


daß die Grundbuchse der Außenstopfbuchse in die Innenstopfbuchse hineinragt und durch einen nach außen abdichtenden elastischen Ring in dieser abgedichtet ist.

17b, 6. 443 347. Julius Römheld A.-G., Mainz. Vorrichtung zur Befestigung von Speisetrommeln aus Porzellan. 28. 11. 25.

17e, 1. 443 348. Heinrich Bauer in Wolfshagen, Harz. Geflochtene Matten für Rückkühler, Gaskühler, Absorptionstürme u. dgl. 31. 3. 25.

17f, 11. 443 349. Ewald Lütschen, München. Wärmeaustauschvorrichtung. 16. 10. 23.



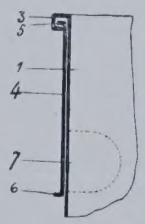
Patentansprüche: 1. Wärmeaustauschvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß nicht nur eines der im Wärmeaustausch befindlichen Mittel in bekannter Weise gegen die Trennungswand geschleudert wird, sondern daß beide Mittel, also sowohl das kühlende als auch das wärmende Mittel, in Strahlen gegen die Trennungswand (2) geführt werden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gelochten Bleche oder die Düsenwände, welche als Leitvorrichtung dienen, in solch geringem Abstand von der Wärmeübertragungswand (2) angeordnet sind, daß die durch die kleinen Oeffnungen gebildeten Fäden vor dem Auftreffen auf die Uebertragungswand noch nicht aufgelöst sind, so daß die kinetische Energie der Moleküle und Atome an der Uebertragungswand ungehemmt zur Wirkung und Wärmeäußerung kommt.

17b, 2. 445 256. Chaudronnerie et Tôlerie de l'Est „Chautodest" S. à. r. l. in Schiltigheim, Frankreich. Eiszelle mit seitlichen Führungs- und Verstärkungsmitteln. 23. 2. 26.

Patentansprüche: 1. Eiszelle mit seitlichen Führungs- und Verstärkungsmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß diese Führungs- und Verstärkungsmittel in Form von leicht auswechselbaren, von der Zelle unabhängigen Konstruktionselementen ausgebildet sind, deren Vereinigung mit der Zelle durch Anhaken, Festklammern oder auf sonstige leicht lösbare Art erfolgt.

2. Eiszelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den zweckentsprechend ausgebildeten Randbördeln der Zelle auf zwei entgegengesetzten Seiten Traglaschen aus Blech in leicht abnehmbarer Weise festgehakt sind,



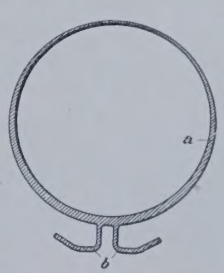
wobei diese Laschen unterends nach außen abgebogene Führungsstege sowie seitliche, federnde Klemmzungen aufweisen, welche sich beim Anpressen der Flügel an den Zellwandungen festklammern.

3. Eiszelle nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Laschen zwecks Einhakung die Randbördel der Eiszelle über- oder untergreifen oder mit ihren hakenförmigen Rändern in Ausstanzungen der Zellenwände eingehakt werden.

17c, 1. 445 452. Ferdinand Frenkenberger in Aigen, Oesterreich. Ventilationsschornstein für Eiskeller u. dgl. 20. 11. 25.

17d, 5. 444 591. Gustav Hilger, Gleiwitz. Mit Kondensableitungsrinnen versehenes Kondensatorrohr. 26. 3. 26.

Patentanspruch: Mit Kondensatabteilungsrinnen versehenes Kondensatorrohr, dadurch gekennzeichnet,



daß seine Wandstärke an der Oberseite schwächer ist als an der Unterseite.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

17b, 988 298. Schulte u. Cie., A.-G., Feuerbach-Stuttgart. Speiseeismaschine mit direktem Elektromotorantrieb. 28. 3, 27, Sch. 92 051.

17a, 986 897. Atlas-Werke A.-G., Bremen. Mitteldruckflasche für mehrstufige Kältemaschinen. 17 3. 26, A. 45 066.

17a, 988 092. Karl Hochherz, Augsburg. Kleinkälteanlage mit Maschinenbetrieb. 27. 5. 25, H. 105 672.

17a, 989 063. Ludwig Hirsch, Berlin. Abdeckung für Eiserzeugungsapparate. 1. 4. 27, H. 115 488.

17c, 988 717. Mannesmann Kälteindustrie A.-G., Berlin. Kombinierter Kühl- und Wärmeschrank. 16. 9. 25, M. 86 446.

17b, 987 680. Clemens Weber, Weidenau a. d. Sieg. Eiszelle. 6. 8. 26, W. 74 641.

17c, 986 943. Gustav Köhler, Kühlschrankbau, Landsberg a. d. W. Verbindung zerlegbarer Kühlzellen und Schränke. 3. 3. 27, K. 112 315.

17f, 986 558. Jakob Marfurt, Cham, Kanton Zug, Schweiz. Flüssigkeitskühler. 15. 3. 27.

17a, 990 057. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Sicherungsvorrichtung für Absorptionskühlapparate. 2. 9. 26. P. 45 272. Schweden 15. 9. 25.

17a, 990 058. Platen Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Ueberwachungsvorrichtung für Absorptionskühlapparate. 14. 9. 26. P. 45 342. Schweden 17. 10. 25.

17b, 989 958. Dr.-Ing. Siller und Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Gefrierzelle. 11. 4. 27. S. 64 727.

17a, 990 568. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Verschluß für Absorptionskälteapparate und Vorrichtung zum Füllen des Apparates und Anbringen dieses Verschlusses. 20. 11. 26. P. 45 788. U. S. A. 21. 11. 25.

17a, 990 393. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskältemaschine. 8. 10. 26. P. 45 491. Schweden 17. 8. 26.

17a, 990 223. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Vorrichtung zur Beheizung von Absorptionskältemaschinen. 6. 10. 26. P. 45 473. Schweden 16. 3. 24.

17a, 990 226. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Wärmeausgleicher für Absorptionskälteapparate. 9. 12. 26. P. 45 920.

17a, 990 220. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Kocher für Absorptionsmaschinen. 4. 9. 26. P. 45 273.

17a, 990 221. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Vorrichtung zur Förderung der Absorptionsflüssigkeit in Absorptionsapparaten, z. B. Absorptionskältemaschinen. 8. 9. 26. P. 45 287.

17a, 990 224. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskühlapparat. 6. 10. 26. P. 45 474.

17c, 989 766. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Kühlschrank mit eingebautem Kälteerzeugungsapparat. 4. 11. 25. P. 43 450. Schweden 1. 12. 24.

17c, 990 896. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Vorrichtung zur Herstellung von reinem Eis in Kühlschränken u. dgl. 22. 1. 27. P. 46 152.

17c, 990 496. Sprengluftgesellschaft m. b. H., Vetschau. Speiseeiskonservator mit Kühlpatronen. 19. 3. 27. S. 64 468.

17f, 989 398. G. H. Walb u. Co., Zweigniederlassung der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G., Mainz-Kostheim. Kühlanlage für Molkereierzeugnisse. 9. 2. 27. W. 76 471.

17f, 989 956. Dr.-Ing. Siller u. Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Wärmeaustauscher, insbesondere für Kälteanlagen auf Schiffen. 11. 4. 27. S. 64 726.

17f, 989 959. Dr.-Ing. Siller u. Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Doppelrohrwärmeaustauscher mit kupfernen Krümmern. 11. 4. 27. S. 64 728.

17g, 989 874. Dr. Hans Jordt, Hamburg-Fuhlsbüttel. Kohlensäurebombe. 8. 4. 27. J. 27 836.

Kleine Mitteilungen

Werkstofftagung! Bekanntlich findet vom 22. Oktober bis 13. November 1927 in Berlin eine große Werkstofftagung statt, in der die metallischen Werkstoffe (Stahl und Eisen sowie Nichteisenmetalle) und die elektrotechnischen Isolierstoffe behandelt werden. Da es sich um keine Verkaufsausstellung oder Messe handelt, sondern um eine wissenschaftliche Veranstaltung, werden die Firmen nicht einzeln ausstellen. Die Schau ist nach Stoffen gegliedert, ohne Bezeichnung der Firmen.

Um trotzdem dem Besucher die Möglichkeit zu geben, über die Lieferung der gezeigten Stoffe Aufschluß zu erhalten, werden Auskunftstellen eingerichtet werden. Die Geschäftsstelle der Tagung würde es begrüßen, wenn alle interessierten Firmen ihre Anschriften angeben würden. Es wird den Firmen auf Wunsch auch gern weiteres Schriftenmaterial über die Tagung zugesandt werden.

Die Briefanschrift der Geschäftsstelle lautet: Werkstofftagung, Berlin NW 7, Ingenieurhaus.

Die Gefrierfleischindustrie in Argentinien und Uruguay. Im „Hamburger Fremdenblatt" machte Dr. Carlos Teichmann nähere Angaben über die Verhältnisse der Fleischindustrie am La Plata. In dem „Fleischkrieg" sind die Hauptgegner die argentinischen bzw. uruguayischen Viehzüchter und die englischen und amerikanischen Gefrierfleischanstalten, soweit es sich um die Einkaufspreise des Lebendviehes handelt. In dem Kampf um den Absatz stehen sich die englischen und amerikanischen Kapitalgruppen gegenüber. Man schätzt die gesamten Kapitalien der dortigen Fleischindustrie auf 150 Millionen Papierpesos, wovon fast die Hälfte amerikanisch ist. Folgende Aufstellung in Goldpesos (nach der Zeitschrift „Meat and Wool", Wellington [Neuseeland]), dürfte die richtigste sein: The River Plate Fresh Meat Co. 2 250 000; La Negra 9 088 100; La Blanca 10 000 000; Swift 20 000 000; Frigorifico Argentina Wilson 5 000 000; New Building in Dock Buenos

Aires 12 000 000; Armour 10 000 000; zusammen 68 338 100 Goldpesos oder 145 917 090 Papierpesos.

Um die einheimischen Viehzüchter gegen das ausländische Kapital zu schützen, beabsichtigt man, staatliche Gefrierfleischanstalten zu errichten. In Argentinien ist das bezügliche Gesetz noch nicht verwirklicht worden; in Uruguay können sich die Parteien nicht über die Besetzung der leitenden Stellen einigen. Es erscheint zweifelhaft, ob sich die staatlichen Anstalten ohne die weltumspannende Verkaufsorganisation der englischen und amerikanischen Fleischgruppen werden durchsetzen können.

Der Kampf zwischen den englischen und amerikanischen Gesellschaften um den Absatz führte nach dem Kriege zu einer Konferenz mit dem Zwecke, die Verschiffung zu regeln. Diese Konferenz flog aber 1925 auf, als die amerikanischen Gruppen größere Verschiffungsmengen eingeräumt haben wollten. Darauf stiegen die Viehpreise um 50 v. H. Später fielen sie wieder infolge des verstärkten Konkurrenzkampfes.

Großbritannien ist der größte Verbraucher des La Plata-Fleisches, besonders des Kühlfleisches (chilled beef). Dieses geht fast restlos nach Großbritannien, dagegen von dem Gefrierfleisch nur 40 v. H. In Deutschland wird Kühlfleisch als zollpflichtiges Frischfleisch behandelt, es bezieht ausschließlich Gefrierfleisch. Hiervon, d. h. von dem zollfreien Einfuhrkontingent von 120 000 Tonnen, kamen auf Argentinien 75 v. H. und auf Uruguay fast 15 v. H., der Rest auf Nordamerika, Brasilien und Australien.

Der Gesamtexport in 1000 Tonnen betrug:

	Argentinien		Uruguay	
	1926	1925	1926	1925
gefrorenes Rindfleisch	226,4	296,6	96,0	94,6
gekühltes „	430,7	372,5	30,6	39,6
gefrorenes Hammelfleisch	67,2	91,9	23,8	10,3

In dem Kampf zwischen englischem und amerikanischem Kapital stehen die Sympathien der Südamerikaner mehr auf Seiten der Engländer, weil die englische Fleischindustrie auch einheimisches Kapital aufnimmt und England mit Erschließung der Verkehrsmittel schon viel für die dortigen Länder getan hat, während man von den Amerikanern sagt, sie kämen nur in's Land, um zu nehmen ohne zu geben.

Mit einer Beseitigung dieser schädlichen Interessengegensätze ist bei dem jetzigen Stand der Dinge nicht zu rechnen.

Ueber den Eierhandel im Jahre 1926 berichtete der Vorsitzende der Vereinigung Deutscher Eierimporteure, Herr Heinr. Kleinböhl, Frankfurt a. M., in der Hauptversammlung dieses Vereines. Die Eiereinfuhr betrug im Jahre 1926 in tausend Stück: 2 362 472 im Werte von 234,34 Millionen ℛℳ gegen 2 436 544 im Werte von 276,416 Millionen ℛℳ im Jahre 1925. Die Konservierung der Eier in Kühlhäusern erfolgte in ziemlich umfangreichem Maße; infolge des milden Winters vollzog sich der Absatz der konservierten Eier zuletzt schleppend. Den ganzen Winter hindurch wurden frische Auslandseier angeboten.

Unter den Einfuhrländern standen die Niederlande wieder an erster Stelle; die Einfuhr von dort stieg von 422 Millionen Stück auf 499,7 Millionen Stück. Die nachfolgende Tabelle gibt die Zahlen für die verschiedenen Länder in Millionen Stück:

Einfuhr aus	1925	1926
Holland	422	499,7
Belgien	27,6	70,0
Bulgarien	125,5	158,3
Rumänien	131,6	140,1
Ungarn	116,5	127,0
Italien	347,2	209,7
Dänemark	172,0	163,1
Oesterreich	71,6	28,7
Jugoslavien	226,4	217,4
Rußland	299,5	254,0
Polen	360,9	372,3

Die Einfuhr von Eigelb und eingeschlagenen Eiern stammte fast ganz aus China und betrug 57 586 dz im Werte von 8,92 Millionen ℛℳ gegen 61 780 dz im Vorjahre, an flüssigem Eiweiß wurden 8545 dz im Werte von 1,314 Millionen ℛℳ gegen 1534 dz im Jahre 1925 eingeführt.

Deutschland ist auf die Einfuhr ausländischer Eier angewiesen. Die Ausfuhr war demgegenüber sehr gering und betrug 2,18 Millionen Stück im Werte von 281 000 ℛℳ gegenüber einer Ausfuhr von 18,565 Millionen Stück im Jahre 1925.

Der Termin der Frankfurter Herbstmesse ist nunmehr endgültig auf den 18. bis 21. September festgelegt worden. Mit der Messe verbunden ist u. a. eine Ausstellung „Blumen und Früchte", die in Gemeinschaft mit den in Frage kommenden Verbänden des Gartenbaues, Fruchtgroßhandels und der Konserven-Industrie veranstaltet wird.

Butterkühlschiffe in der Ostsee. Zwischen Riga und Stettin verkehren in diesem Jahre die Butterkühldampfer „Ostsee", „Nordland" und „Regina" der Reederei R. Christian Gribel, Stettin. Die Dampfer fahren zweimal wöchentlich. Die Kühlräume der Dampfer „Ostsee" und „Regina" fassen je 5000 Faß Butter, der des Dampfers „Nordland" 7000 Faß. Ueber die Lagerungsmöglichkeit für die Butter in Stettin und die Weiterbeförderung nach Binnenland wurde in Heft 12, Jahrg. 1926 der „Kälte-Industrie" ausführlich berichtet.

Kühlschiffe. Nach den Mitteilungen von Lloyds Register of Shipping besaßen Ende Juni 1926 378 Schiffe mit 2 000 000 cbm isoliertem Fassungsraum die Bescheinigung der Gesellschaft für ihre Kühlanlagen. Unter der Ueberwachung der Gesellschaft waren zu diesem Zeitpunkt 58 Schiffe mit Kühlanlagen in Bau, das ist doppelt so viel als im Jahre zuvor.

Die Zahl der britischen Kühlschiffe, die in der Hauptsache dem Fleischimport dienen, wird mit 352 genannt. Hierin sind nicht die Schiffe einbegriffen, die Kühlräume nur für die eigenen Vorräte während der Reise besitzen.

Der von den Inspektoren der Gesellschaft besichtigte Kühlraum von Landanlagen betrug 250 000 cbm; diese Anlagen befinden sich in Antwerpen, Genua, Hamburg, le Havre, Ostende, Triest, Venedig und Port Said, abgesehen von den britischen Häfen.

Büchermarkt

Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik. 11. Auflage. Dritter Band, erste Hälfte. Physikalische, chemische und technische Thermodynamik (einschl. Wärmeleitung). Bearbeitet von Arnold Eucken, Breslau. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn A.-G., Braunschweig. Preis geheftet ℳ 63,—, gebunden ℳ 68,—.

In dem neuen Bande des groß angelegten Lehrbuches der Physik wird die Thermodynamik unter Mitwirkung erster Wissenschaftler unter Beachtung der neuesten Forschungsergebnisse behandelt. Eine Unterteilung in zwei Teilbände, von denen der erste hier vorliegt, erwies sich als nötig, um die phänomenologische Behandlung des Stoffes von der neuerdings wieder in den Vordergrund getretenen kinetischen Theorie der Wärme getrennt zu behandeln.

In der vorliegenden thermodynamisch-phänomenologischen Bandhälfte wurde angestrebt, das ganze Gebiet einschließlich seiner Anwendungen zusammenzufassen, wobei gerade das wichtigste Anwendungsgebiet, die technische Thermodynamik, nach der in der reinen Physik gebräuchlichen Betrachtungsweise behandelt werden sollte, wobei natürlich die technischen Probleme nicht erschöpfend bearbeitet werden konnten.

Das Werk zerfällt in einen allgemeinen und einen speziellen Teil; in der Einleitung werden die Grundbegriffe der Wärmelehre behandelt. Der allgemeine Teil enthält die experimentellen Methoden (Thermometrie und Kalorimetrie) und die Grundgesetze der Wärmelehre; dieser Teil ist von R Suhrmann und A. Eucken, Breslau, bearbeitet. Der spezielle Teil befaßt sich mit den Systemen gleichförmiger und denen ungleichförmiger Temperatur. A. Eucken hat die Kapitel der thermischen und kalorischen Zustandsgleichung bearbeitet, einige Abschnitte sind von F. Pollitzer, München, und A. Magnus, Frankfurt, unter Mitwirkung von G. Hoffmann, Breslau, verfaßt. Der Abschnitt der heterogenen Einkomponentensysteme enthält Kapitel über das Gleichgewicht zwischen verschiedenen Aggregatzuständen, Energieänderungen bei Phasenübergang, Grenzflächenerscheinungen und Geschwindigkeitsphänomene bei Phasenänderung aus der Feder von A. Eucken und F. Sauerwald.

Die folgenden Kapitel behandeln die Mehrkomponentensysteme, die Thermodynamik von Gasmischungen und Lösungen, ein für die Grundlagen der Absorptionsmaschinen bedeutungsvolles Gebiet. Diese Systeme werden wieder in homogene und heterogene unterteilt. Verfasser dieser Kapitel sind A. Eucken, Breslau, A. Magnus, Frankfurt, E. Donath, Breslau, H. Klinkhardt, Breslau, und F. Sauerwald, Breslau.

In den vorstehenden Kapiteln waren für den Kältetechniker die Abhandlungen über die tiefen Temperaturen, die Hauptsätze der Wärmelehre und die Zustandsänderungen besonders fesselnd. Am lehrreichsten werden aber für ihn die im letzten Abschnitt behandelten Vorgänge in Systemen ungleichförmiger Temperatur sein. Hier findet sich eine enge Fühlungnahme zu den technischen Vorgängen und ein Eingehen des Physikers auf die Gedankeneinstellung des Ingenieurs.

M. Jakob, Charlottenburg, bearbeitete die Wärmeleitung, G. Zerkowitz, München, die allgemeinen thermodynamischen Grundlagen der Wärmekraftmaschinen, die Wärmekraftmaschinen mit äußerer und mit innerer Verbrennung. Das den Kältetechniker besonders fesselnde Kapitel über Wärmetransport und Arbeitsaufwand (Kältemaschinen und Wärmepumpen) und die Zerlegung von Gasgemischen unter Arbeitsaufwand ist von F. Pollitzer, München, geschrieben. Den Schluß des Bandes bildet ein Kapitel über die Physiologie der Wärme von U. Ebbecke, Bonn.

Das umfangreiche Werk — 1185 Seiten mit 757 Figuren — ist gerade durch sein Eingehen auf die Bedürfnisse der Technik für das Studium der technischen Thermodynamik und das Vertiefen in die Arbeitsvorgänge ein äußerst wertvoller Ratgeber. Die deutsche Wissenschaft kann auf dieses Werk stolz sein.

W. Pohlmann.

Handbuch der Brauerei- und Kellerei-Maschinenindustrie, von Dr. H. Schulze-Besse. 1927. Atlas-Verlag Dr. Alterthum & Co., Berlin W 57.

Einen erschöpfenden Ueberblick über die Leistungsfähigkeit, den Umfang und die Bedeutung der deutschen Brauerei- und Kellereimaschinenindustrie zu geben, ist der Zweck dieses Werkes, das sich der Verfasser so vollständig als nur möglich zu gestalten bemüht hat. In einem einleitenden Aufsatze schildert er die Entwicklung und Bedeutung dieser Industrie; Dr. K. Fehrmann bespricht dann in knapper und treffender Form die bau- und maschinentechnischen Grundlagen für Brauereien und Mälzereien, worauf den größten Teil des Buches einnehmend das Adressenmaterial der Fabrikationsfirmen, der Hilfsindustrien, Ingenieurbüros, Exportfirmen für Brauereien, der Brauereien in Uebersee, ein Verzeichnis der einschlägigen Literatur, eine Darstellung der Verbände der Brauerei- und Kellereimaschinenindustrie und ein Bezugsquellenregister folgt. Der Wert dieser eine Industrie vollkommen ordnenden Werke liegt auf der Hand; sie ersparen viele Nachschlagearbeit und Rückfragen. Das Werk wird sich bald bei den mit der Brauereiindustrie in Verbindung stehenden Firmen unentbehrlich gemacht haben und seine Anschaffung liegt im eigenen Interesse dieser Firmen.

Der kommende Mensch, Monatsschrift für Leben und Kultur in ihren kosmischen Abhängigkeiten. Herausgegeben von Hanns Fischer. Verlag: Hamburg 1, Barkhof 1. Preis — halbjährlich sechs Hefte — ℳ 3,—; Einzelheft ℳ 0,60.

Wir hatten schon öfters Gelegenheit, auf die fesselnden naturwissenschaftlichen Werke von Hanns Fischer und die Lehren der Welteislehre hinzuweisen. Auch diese Monatsschrift beschäftigt sich mit kosmischen Problemen und zählt bekannte Männer der Wissenschaft und Kunst zu ihren Mitarbeitern. Sie kann warm empfohlen werden.

Die deutsche Mark von 1914 bis 1924. Dieses im philatelistischen Verlag von E. Schuster in Nürnberg, Gabelsbergerstraße 62, erschienene Büchlein dürfte allgemein Interesse erwecken. Es bringt sämtliche deutsche Reichsbanknoten, Reichskassen- und Darlehenskassenscheine der Vorkriegs-, Kriegs- und Inflationszeit, bis zum 100 Billionenschein nebst erläuterndem Text. Der 2. Teil enthält die Briefmarken des Deutschen Reiches von 1914 bis 1924 mit allen Nebenausgaben, Provisorien und Dienstmarken in guter photographischer Wiedergabe. Das Werkchen stellt eine interessante Chronik über eine hinter uns liegende schwere Zeit dar. Der Preis desselben beträgt ℳ 1,—. Sammlungen mit Original-Werten sind durch die genannte Firma zu beziehen.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr.

Die Kälte-Industrie

Heft 9 | **Hamburg, September 1927** | **XXIV. Jahrg.**

Schriftleitung: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. — Fernsprecher: D 8, 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr., Fernsprecher: Hansa 454; für die Expedition: Hamburg 36, Fernsprecher: D 8, 5091/92.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Die Kunsteis-Versorgung eines großen Gemeinwesens — Kompressoren für große Kälteleistungen — Kompressor mit Schiebersteuerung — Eisverkauf an Sonn- und Feiertagen — Eispreise — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

Die Kunsteis-Versorgung eines großen Gemeinwesens

Bei plötzlich hereinbrechenden Hitzeperioden — gleichviel, ob sie kürzeren oder längeren Bestand haben — findet man in der Tagespresse alljährlich mit gewohnter Regelmäßigkeit Betrachtungen über die Wichtigkeit der Kühlmittel und Eisversorgung in Haus und Gewerbe. In den meisten Fällen überschätzt man jedoch den Einfluß, welchen die in heißen Wochen gesteigerte Eisnachfrage und der Absatz auf die Eisindustrie auszuüben geeignet sind. Gewiß bringen die gesteigerten Umsätze in solchen Zeiträumen den Eisfabriken vorübergehend eine wünschenswerte bessere

Ausnutzung ihrer mit größerem Kostenaufwand erstellten Fabrikationsanlagen. Wenn wir vorübergehend sagen, so liegt darin bereits die Bewertung dieses gesteigerten Geschäftsganges. Denn in Wirklichkeit hat eine während mehrere Wochen, selten länger anhaltende Hitzeperiode und der größere Eisumsatz in dieser Zeit nicht die ausschlaggebende Bedeutung für das Ergebnis eines ganzen Geschäftsjahres, — namentlich, wenn wie in den letzten Jahren die Frühjahrs- und Sommermonate in Deutschland im allgemeinen kühl und regnerisch verlaufen sind. Es ist nicht allein für Fachkreise, sondern auch für die breite Oeffentlichkeit nicht ohne Interesse, sich einmal mit diesen Verhältnissen ziffernmäßig zu beschäftigen, um manche nicht ohne weiteres zutage liegende Irrtümer aufzuklären.

Nachdem in den letzten zwei Jahrzehnten das Kunsteisfabrikat in Groß-Berlin wie in größeren Provinzplätzen die Verwendung von Natureis für Frischhaltung von Lebensmittel usw. bis auf nur noch geringfügige Mengen zurückgedrängt hat, und zwar aus hygienischen und wirtschaftlichen Gründen, sind die Grundlagen für eine Ermittelung des Eisbedarfs und andererseits der von den Kunsteisfabriken bereitgestellten Eismengen ohne Schwierigkeiten gegeben. Besonders ermöglichen die Verhältnisse in der Reichshauptstadt ganz verläßliche Feststellungen, woselbst ein größerer Teil der Eisversorgung in einer Vertriebsgemeinschaft der bedeutendsten und maßgebenden Kunsteiswerke, nicht zuletzt im Interesse der Verbraucher, zusammengefaßt und gesichert ist.

Wie bei ähnlichen Untersuchungen wird auch hier eine graphische Darstellung das Ergebnis der Berechnungen am besten illustrieren und eine anschauliche Uebersicht auch über die eingangs betonte Erfahrung gewähren. Dieses Schaubild zeigt einmal die vorhandene Leistungsfähigkeit der in der Vertriebsgemeinschaft zusammenarbeitenden kleineren Fabriken, welche noch in den letzten Jahren in Berliner Vororten, z. B. in Köpenick, entstanden sind. Die Erzeugung im eigenen Betriebe mancher Eisverbraucher, sowie von Trübeis einiger Brauereien, welche meist nur Depots über Land damit versorgen, kann hierbei außer Betracht bleiben. Die in den Kreis der Berechnung einbezogenen Kunsteisfabriken weisen mit ihren vorhandenen Betriebseinrichtungen eine tägliche Leistungsmöglichkeit von rund

30 000 Zentnern = 60 000 Blöcke von je ½ Zentner Gewicht auf. Für die nur teilweise ausnutzbaren Sonn- und Feiertage und gelegentliche Betriebspausen sind 8 v. H. in Abzug gebracht.

Andererseits konnte auch der tatsächliche Eisbedarf sämtlicher in Betracht kommender Gewerbe von Groß-Berlin wie auch von Privathaushalten auf Grund der in der erwähnten Vertriebsgemeinschaft täglich bis auf den Zentner ermittelten Absatzmengen und in angemessener Schätzung der Lieferungen von den außerhalb der Gemeinschaft arbeitenden Eisfabriken mit ziemlicher Genauigkeit festgestellt werden. Diese tatsächlichen Eisverbrauchsziffern sind innerhalb des Rahmens der vorhandenen Leistungsfähigkeit durch schwarz eingezeichnete Dekadensäulen markiert, d. h. für je ⅓ Monat berechnet.

Da diese Statistik sich auf den Zeitraum der letzten 1½ Jahre erstreckt, gibt dieselbe auch interessanten Aufschluß über die von weiten Kreisen wahrscheinlich nicht vermuteten starken Schwankungen des Eisabsatzes. Wir sehen, in welchem geringen, ungenügenden Maße die Kunsteisfabriken in dem größten Teil des Jahres — man rechnet in der Branche mit sieben schwachen Monaten — Ausnützung finden. Man sieht weiter, daß auch in den Sommermonaten die einzelnen Dekaden stark voneinander abweichende Anforderungen an die Fabriken stellen. Die Schwankungen des Eisumsatzes laufen parallel mit dem Steigen und Fallen der Thermometersäule, — der beste Beweis für die offenkundige Tatsache, daß die Eisindustrie von der Gunst oder Ungunst der Witterung vollständig abhängig ist und bei kühlerem Witterungsverlauf mancher Sommer mit erheblichen Ausfällen rechnen muß. Fachleute der Industrie sind sich natürlich über diese eine halbwegs zuverlässige Vorausberechnung ausschließende Natur ihres Gewerbes im klaren. Täuschungen hierüber werden in den nicht seltenen Fällen offenbar werden, wenn man mit der wirklichen Sachlage weniger vertraut die vorliegende oder projektierte Erzeugungsmöglichkeit einer Eisfabrik auch als Ausnützung der Anlage meint in Rechnung stellen zu können, oder wenn man aus besonderer Vorsicht allenfalls nur einen gewissen, meist aber zu hoch gegriffenen Prozentsatz davon kalkuliert. Da auch den Kältemaschinenfabriken nicht immer die tatsächlichen Ausnützungsmöglichkeiten ziffernmäßig zu Gebote stehen, liegt es nahe, daß dieselben in ihren Rentabilitätsübersichten bei Kostenanschlägen die Größe der täglichen Eiserzeugung mit einer angenommenen Anzahl von Tagen, 180 oder 200 pro anno, vervielfachen, um den Interessenten wenigstens eine Grundlage für die eventuell mögliche Ausnützung zu verschaffen. Unberücksichtigt bleibt dabei in der Regel der wesentliche Umstand, daß man mit dem Verkauf der durch Zellenzahl und Gefrierdauer sich ergebenden Eismengen nur an einer verhältnismäßig geringen Anzahl von Tagen rechnen kann, z. B. Montags oder Sonnabends. Will man die erheblichen Schwankungen und Spitzenbedürfnisse mancher Tage überbrücken, so wird man meist zu gleichzeitiger Errichtung größerer Eisläger in Gefrierräumen genötigt sein, deren Unterhaltung selbstverständlich neben dem besonderen Arbeitsaufwand auch dauernde Kosten für Raumkühlung erfordert. Nur der Monat August bringt erfahrungsgemäß Eisbedürfnisse von größerer Gleichmäßigkeit.

Abschließend können wir aus unserem Schaubild feststellen, daß Groß-Berlin, gemessen an dem Umfang der Eiserzeugungsmöglichkeit für das ganze Jahr berechnet, einen tatsächlichen Eisumsatz von nur 32½ v. H. erzielt. Wenn wir, den Verhältnissen Rechnung tragend, nur die Hauptverbrauchszeit der 5 Sommermonate in Betracht ziehen, werden rund 53 v. H. Eis der Lieferungsmöglichkeit abgesetzt. Aber auch bei dem stärksten Geschäft in der kurzen Zeitspanne der zweiten Julidekade sind nur 75 v. H. der Leistungsgrenze verkauft worden! Der Ueberschuß an Leistungsfähigkeit ist somit als unproduktive Reserve, als selten in Anspruch genommene Bereitschaft anzusprechen. Darüber hinaus stehen noch die großen Eisvorräte in den während der letzten Jahre wesentlich erweiterten Lagerräumen zur Verfügung. Hieraus ist der Schluß zu ziehen, daß Groß-Berlin bezüglich seiner Eisversorgung für jegliche Lebensmittelbedürfnisse weit über die Anforderungen hinaus gesichert ist; an einen aushilfsweisen Bezug von norwegischem Eis, wie in früheren Jahrzehnten häufig notwendig, braucht jedenfalls niemals wieder gedacht werden. Es darf ferner nicht unerwähnt bleiben, daß durch die in den letzten Jahren vielfach auf den Markt gekommenen Kleinkälteanlagen mit maschineller Kühlung der Eisbedarf größere Einschränkungen erfahren hat, obwohl Eis immer das wirksamste, wohlfeilste und in seiner Anwendung so einfache Kühlmittel bleiben wird, welches keinen irgendwie gearteten Störungen unterworfen ist.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Berlin.

Kompressoren für große Kälteleistungen

In der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure veröffentlicht Herr Dir. Dr.-Ing. Heinz Voigt, Kassel, einen Aufsatz über die beiden bisher größten Kältemaschinen der Welt, einen Sulzer Kolbenkompressor von 3,5 Millionen kcal/h und einen Turbokompressor von Brown, Boveri & Co. A.-G. von 6 bis 8 Millionen kcal/h Leistung, der über diese gewaltigen Maschinen interessante Angaben und Abbildungen enthält. Nach einer Beschreibung beider Maschinen werden die bisherigen Ergebnisse gestreift und Vergleiche über die Wirtschaftlichkeit beider Maschinen angestellt. Herr Obering. Baumann, Baden (Schweiz), gibt in dem gleichen Aufsatz theoretische Betrachtungen über die Anwendung des Turbosystems bei Kompressoren.

Die bisherige obere Grenze für die Leistung einer Maschine lag bei etwa 500 000 kcal/h, nur einige wenige Ausnahmen gab es bis zu 2 Millionen kcal/h. Es entsprechen diese Leistungen den Bedürfnissen der verbreitetsten Anwendungsgebiete der Kälte. Neuerdings benötigt die chemische Industrie künstliche Kälte zur Erzeugung gewisser Salze, die bei tiefen Temperaturen ausfallen. So hatte für die Fabrikation von Glaubersalz das Werk Kaiseroda der Kali-Industrie A.-G., Kassel, Bedarf für eine Kälteanlage von 3 Millionen kcal/h. Es stellte, wie Anfragen bei verschiedenen deutschen Maschinenfabriken ergaben, ein gewisses Wagnis dar, diese Leistung in einer Maschine unterzubringen und die Vorschläge gingen dahin, drei Maschinen von je 1 Million kcal/h aufzustellen.

Die Firma Gebr. Sulzer, Winterthur, hat dann diese Maschine gebaut. Sie ist direkt mit einer Gegendruck-Einzylinder-Dampfmaschine mit Ventilsteuerung von rd. 1200 P. Se. gekuppelt. Die Umdrehungen betragen 150 in der Minute, der Eintrittsdampf hat eine Spannung von 24 Atm., eine Temperatur von 350° C; der Gegendruck beträgt 3 Atm.

Der Kompressor ist eine liegende zweistufige Maschine. Die Zylinderdurchmesser betragen 750 und 575 mm, der Hub beträgt 725 mm. Der Kompressor arbeitet mit Ammoniak und hat Einspritz-Zwischenkühlung. Die äußersten Betriebsgrenzen sind:

Verdampfungstemperatur . . . . . — 5° bis — 20° C
Verflüssigungstemperatur . . . . . + 25° bis + 32° C
Kälteleistung . . . . . 4,12 bis 2,18 Millionen kcal/h.

Die gewöhnliche Betriebsbelastung beträgt bei — 10° Verdampfungs- und + 25° Verflüssigungstemperatur und + 20° C vor dem Regulierventil 3,4 Millionen kcal/h.

Weiterhin wird die Bauart an Hand von Abbildungen näher beschrieben. Für den Ein- und Ausbau der schweren Kolben und Ventile sind besondere Vorrichtungen angebracht worden. Die Ventile sind als Plattenventile von geringem Gewicht der arbeitenden Teile und großem Durchgangsquerschnitt ausgebildet worden, wodurch eine geringe Gasgeschwindigkeit und hohe Drehzahlen erreicht werden. Zur Schmierung der Stopfbüchse und des Zylinders sind zwei Doppelkolben-Oelpumpen vorgesehen.

Der Kompressor kam im Spätsommer 1924 in Betrieb und ist seitdem anstandslos gelaufen.

Der Betrieb erforderte bald eine Erweiterung um 6 Millionen kcal, und da kein Platz für die Aufstellung zweier gleicher Kolbenkompressoren vorhanden war, so entschloß man sich zu einem Turbokompressor, der von der Firma Brown, Boveri & Co. A.-G. gebaut wurde.

Der Turbokompressor hat folgende Vorteile:

1. Völlige Oelfreiheit des Abdampfes, der zur Kesselspeisung verwendet wird.
2. Völlige Oelfreiheit der Ammoniakdämpfe, also kein Verölen der Kondensator- und Verdampfersysteme.
3. Geringer Bedarf an Grundfläche.
4. Kleine Fundamente.
5. Keine Stöße und Schwingungen in den Dampf- und Ammoniakleitungen.
6. Geringer Oelverbrauch.
7. Keine Gefahr von Beschädigung der Anlage durch Betriebsfehler, wie etwa geschlossenes Druckabsperrventil.

Bei kleinen Leistungen ist bei Turbokompressoren der schlechtere Wirkungsgrad ein Nachteil gegenüber Kolbenkompressoren. Bei großen Leistungen verschiebt sich aber das Verhältnis auch infolge der Ausnutzung der Kondensation zugunsten der Turbokompressoren.

Die Konstruktion von Brown & Boveri mit Diffusorregulierung gestattet ein Zusammenarbeiten mit dem Kolbenkompressor. Die Antriebsdampfturbine ist zweigehäusig, der Niederdruckteil kann bei Betrieb mit Gegendruck abgekuppelt werden, was mit Rücksicht auf die Gesamtwärmewirtschaft des Werkes oft nötig ist.

Der Kompressor ist dreigehäusig, damit man ihn durch Zu- und Abschalten des dritten Gehäuses gut an die veränderlichen Kühlwassertemperaturen der am Werk vorbeifließenden Werra im Sommer und Winter anpassen kann. Es ist diese Teilung auch günstig für die Aufstellung von je zwei Kühlern zwischen der ersten und zweiten und der zweiten und dritten Stufe des Kompressors. An Stelle der Einspritzkühler wurden reichlich bemessene Oberflächenkühler aufgestellt, die in Gruppen angeordnet sind und sich zwecks Reinigung einzeln abschalten lassen. Die Oberflächenkühlung verringert den Kraftbedarf um rd. 7 v. H. gegenüber der Einspritzkühlung.

Die Hauptzahlen der Maschine sind:

Dampfdruck am Eintrittsventil . . .	24 Atm.
Dampftemperatur	350° C
Anzapfdruck	3 Atm.
oder Gegendruck	3 Atm.
Umdrehungen in der Minute	5400 bis 6750
Leistung	1000 bis 2600 P. Se.

Für den Kompressor gelten folgende Garantiewerte:

Leistung	6 000 000 kcal/h
Angesogene Dampfmenge	172,5 m³/min.
Ammoniakgewicht	5,65 kg/sec.
Verdampferdruck	2,4 Atm. abs.
Verflüssigungsdruck	11,9 Atm. abs.
Verdampfungstemperatur	— 15° C
Verflüssigungstemperatur	+ 30° C
Umdrehungen in der Minute	6000
Leistungsaufnahme	2365 P. S.

Die Kälteleistung kann auf 8 Millionen kcal/h erhöht werden, während sie bei — 20° Verdampfungstemperatur und + 35° Verflüssigungstemperatur nur noch 5 Millionen kcal/h beträgt. Der Belastungsbereich von 3 Millionen bis 8 Millionen kcal kann mit 10 v. H. Drehzahländerungen bestrichen werden, während in diesem Falle bei Kolbenkompressoren die Drehzahl im Verhältnis 3 : 8 geändert werden müßte.

Der Aufsatz bringt dann eine Darstellung der Vorgänge im Entropiediagramm für drei verschiedene Betriebspunkte, nämlich — 10° und + 25°, — 15° und + 30°; — 20° und + 35°.

Die Länge des Aggregates ist 11,7 m. Die Abdichtung der Stopfbüchsen geschieht durch Sperröl nach einer bewährten Konstruktion der Firma Brown & Boveri. Dem Gas wird ein Oelstrom entgegengeführt, der auf der Gasseite über einen Schwimmer, also unter Flüssigkeitsabschluß, und auf der Außenseite unmittelbar zum Oelbehälter zurückfließt. Diese mit einem Oeldruckregler, der den Oeldruck unabhängig von dem wechselnden Ammoniakdruck konstant hält, versehene Konstruktion hat sich bewährt.

Die Gehäuse sind wagerecht geteilt, die Flanschen haben Rinnen, in denen ein Unterdruck gegenüber der Außenluft herrscht und etwa entweichendes Ammoniak abgesogen wird, so daß keine Gerüche auftreten können. Diese Absaugeleitung steht auch mit den Vorräumen der Haupt- und Diffusorwellen in Verbindung. Das abgesogene Luftgemisch wird in einer besonderen Rückgewinnungsvorrichtung von Ammoniak gereinigt und das Ammoniak wieder verwendet. Das Arbeiten dieser Vorrichtung befriedigt noch nicht vollkommen; sie brauchte aber wochenlang nicht in Betrieb genommen zu werden, da die Undichtigkeitsverluste äußerst gering waren.

Obering. Baumann, Baden-Schweiz, schildert dann die allgemeinen Vorgänge der Kälteerzeugung in Kompressionsmaschinen und gibt eine Verhältnisreihe der bekanntesten Kältemittel bezogen auf CO_2. Danach berechnet er die für eine Leistung von 1 Millionen kcal bei -20^0 Verdampfungstemperatur zu verdichtenden Sattdampfvolumina wie folgt:

	m^3/h	$m^3/Min.$
Kohlensäure	510	8,5
Ammoniak	2180	36,3
Chlormethyl	4340	72,3
Schweflige Säure	6530	108,8
Butan	8950	149
Chloräthyl	16750	279,1
Wasser	1740000	29000

Turbokompressoren arbeiten bei einem Druckverhältnis von 1 : 5 bei einem Sattdampfvolumen von weniger als 50 m^3/Min. nicht mehr wirtschaftlich. Es wird deshalb Ammoniak für Turbokompressoren erst bei einer Leistung von über 1 Millionen kcal verwendbar. Für kleinere Kälteleistungen kommen andere Kältemittel in Betracht, welche höhere Sattdampfvolumina haben, wie z. B. schweflige Säure, Butan und Chloräthyl.

Die Mindestleistung von Turbokompressoren bei den verschiedenen Kältemitteln zeigt folgende Tabelle:

Kohlensäure CO_2	3 000 000 kcal/h
Ammoniak NH_3	1 300 000 „
Chlormethyl CH_3Cl	600 000 „
Schweflige Säure SO_2	500 000 „
Butan C_4H_{10}	300 000 „
Chloräthyl C_2H_5Cl	250 000 „
Wasser H_2O	8 000 „

Nach oben ist die Leistung dagegen unbegrenzt. Bei einem Raddurchmesser von 1300 mm beträgt z. B. die obere Kälteleistung in Millionen kcal/h bei verschiedenen Verdampfungstemperaturen:

	0^0	-10^0	-20^0	-30^0
CO_2	200	160	120	80
NH_3	60	40	27	17
CH_3Cl	30	20	14	9
SO_2	22	15	9	6
C_4H_{10}	14	10	7	5
C_2H_5Cl	9	6	3,6	2,2
H_2O	0,17	—	—	—

Für ein bestimmtes Druckverhältnis ist die Radzahl um so kleiner, je größer das spezifische Gewicht des Dampfes im Verhältnis zum Druck ist. Die folgende Tabelle zeigt die bei 200 m/sec. Umfangsgeschwindigkeit notwendigen Radzahlen für verschiedene Verdampfungstemperaturen und $+25^0$ Verflüssigungstemperatur.

Verd. Temp.	CO_2	NH_3	CH_3Cl	SO_2	C_4H_{10}	C_2H_5Cl	H_2O
0^0	2	6	3	3	3	3	17
-10^0	3	11	4	4	4	4	—
-20^0	4	15	5	5	5	5	—
-30^0	5	20	6	6	6	6	—

Auffallend ist hierbei die große Anzahl Räder bei Ammoniak und Wasser gegenüber den anderen Kältemitteln.

Durch Erhöhung der Umfangsgeschwindigkeit auf 400 m/sec könnte man für mittlere Temperaturen mit Ausnahme von Ammoniak und Wasser mit einem einzigen Rad auskommen. Der Verfasser zeigt vergleichend die Größe der Turbokompressoren für verschiedene Kältemittel.

Ausser diesen Gesichtspunkten sind noch andere Erwägungen für die Wahl des Kältemittels bei Turbokompressoren ausschlaggebend. Es liegt z. B. bei Butan, schwefliger Säure und Chloräthyl die Verdampfungstemperatur bei Betriebsverhältnissen unter 1 Atm., die Niederdruckseite ist also gegen den Eintritt von Außenluft abzudichten. Bei Ammoniak liegt der Betriebsdruck dagegen immer über 1 Atm. Die gesundheitsschädlichen Wirkungen der Kältemittel werden oft übertrieben und sind in dieser Hinsicht alle Kältemittel praktisch verwendbar.

Wichtig ist der Verdichtungsexponent der Gase, der eine Funktion der Atomzahl ist. Bei zweiatomigen Gasen, wie Luft, beträgt er 1,4; bei dreiatomigen Gasen wie SO_2, CO_2 usw. beträgt er rund 1,25; bei mehratomigen Gasen wie etwa CH_3Cl ist der Verdichtungsexponent 1,10. Deshalb ist bei mehratomigen Gasen die bei der Verdichtung eintretende Erwärmung kleiner, man hat also hier die sonst nur mit Zwischenkühlung oder Zylinderkühlung erzielbare Verminderung der Verdichtungsarbeit umsonst.

Der Turbokompressor hat die an ihn gestellten Erwartungen voll erfüllt. Die Anlagekosten betragen bei 6 bis 8 Millionen kcal/h etwa 50 bis 60 v. H. der Kosten für eine gleich starke Anlage mit Kolbenkompressor einschließlich des Dampfantriebes. Der Bedarf an Grundfläche ist nur etwa ein Drittel gegenüber dem Kolbenkompressor.

Die Frage der Wirtschaftlichkeit bedarf in jedem Falle einer eingehenden Prüfung. Diese hängt von den Kühlwasserverhältnissen ab und davon, ob die Dampfseite mit Gegendruck oder mit Kondensation arbeitet. Es ist auch eine Verbindung beider Kompressorarten möglich, etwa in der Weise, daß der Turbokompressor auf der Niederdruck- und der Kolbenkompressor auf der Hochdruckseite arbeitet.

Der praktische Betrieb hat ergeben, daß sich sicher solche großen Leistungen sowohl in einem Turbo- wie auch in einem Kolbenkompressor nur unter gewissen Voraussetzungen beherrschen lassen. Sobald mehrere Verdampfergruppen angeschlossen sind, die abwechselnd ein- und ausgeschaltet werden, treten Ammoniakverschiebungen von Gruppe zu Gruppe ein und erschweren die Regulierung. Deshalb ist es ratsam, solche große Aggregate nur dann in einer Maschine zu vereinigen, wenn die Verdampferbelastung im Betriebe gleichartig ist.

Nachdem der Anfang mit diesen großen Maschinen gemacht worden ist, wird sicherlich auch in anderen Zweigen der chemischen Industrie wie bei der Gewinnung von Wasserstoff aus Koksofengas Bedarf nach hohen Kälteleistungen eintreten. Vielleicht wird in nicht zu ferner Zukunft auch die Fernversorgung mit Kälte in den Städten Wirklichkeit werden, wozu dann Kompressoren größter Leistung erforderlich sind, so daß anzunehmen und zu hoffen ist, daß die hier geleistete Konstruktionsarbeit Früchte trägt. P.

Kompressor mit Schiebersteuerung

Bei einer Versammlung der Britisch Cold Storage an Ice Association sprach Mr. E. Prestage über schnellaufende Kompressoren und einen von ihm konstruierten Typ mit gesteuerten Schlitzen, also ohne Ventile, der eine Lösung des Problemes der schnellaufenden Maschine darstellen soll.

E. Prestage geht zuerst ausführlich auf die üblichen Kompressorkonstruktionen ein, den langsam laufenden, liegenden doppeltwirkenden Kompressor mit gekapseltem Gehäuse.

Der liegende doppeltwirkende Kompressor, angetrieben mittels Riemen von einem verhältnismäßig schnell laufenden Elektromotor, hat einen hohen Schmierölverbrauch, die bekannten Nachteile der Stopfbüchsenreibung und Undichtigkeit und meist einen geringen volumetrischen Wirkungsgrad. Eine Anpassung an schnellaufende Antriebsmotore suchte man durch Verkleinerung des Hubes zu erreichen.

Der stehende einfachwirkende Kapselkompressor zeigt einige Vorteile. Er benötigt eine kleinere Grundfläche, die Stopfbüchse hat eine rotierende Welle nur gegen den Saugdruck abzudichten; bei einigen Konstruktionen mit Druckölschmierung auf der Innenseite der Stopfbüchse ist ein Abdichten nur gegen Oel nötig, was leichter ist als Abdichtung gegen Gas. Das Triebwerk ist völlig gekapselt und unter Oel. Durch einen federbelasteten Druckventilkopf kann die Gefahr der Flüssigkeitsschläge beseitigt werden.

Bei diesem Typ können unterschieden werden: Kompressoren mit Saugventil im Kolben und Druckventil in einem Einsatzkopf und Kompressoren, bei denen Saug- und Druckventile im Einsatzkopf liegen. Die erste Konstruktion verlangt einen langen Kolben und Zylinder; der Kolben hat etwa doppeltes Gewicht als bei der kürzer bauenden zweiten Konstruktion. Bei gleicher Umdrehungszahl ist bei dem schwereren Kolben auch die aus der Massenbewegung herrührende Materialbeanspruchung doppelt so groß als bei dem leichten Kolben; da die Beanspruchung mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wächst, so ist bei den langen Kolben mit Saugventil eine Erhöhung der Drehzahl bedenklicher als bei leichten Kolben. Ein im Kolben liegendes Saugventil ist nur schwer zugänglich.

Diese Maschinen besitzen große schädliche Räume und daher einen schlechten volumetrischen Wirkungsgrad, der natürlich von dem Enddruck der Kompression abhängt. Trotz der obengenannten Nachteile findet man meistens das Saugventil im Kolben liegend, weil der große, bei dem kleinen Ventilhub und der hohen Umdrehungszahl nötige Ventilquerschnitt nur auf diese Weise gewonnen werden kann. Liegen die Saug- und Druckventile im Ersatzkopf, so ist der Durchgangsquerschnitt nur durch einen hohen Ventilhub erreichbar. Diese Konstruktion eignet sich demnach nicht für hohe Drehzahlen wie sie sich bei direkter Kupplung mit einem Elektromotor ergeben. Besonders zeigen die Saugventile bei den hohen Drehzahlen eine starke Abnutzung, weil sie sich nicht am Hubende öffnen, sondern erst nach der Expansion des im schädlichen Raum befindlichen Gases auf den Saugdruck. Dies geschieht, nachdem der Kolben bereits einen erheblichen Weg zurückgelegt hat, und zwar sehr plötzlich. Am Hubende ist dagegen infolge seiner Massenträgheit und des einströmenden Gases das Saugventil noch offen; es schließt erst bei Rückgang des Kolbens.

Der Verfasser hat, um die Nachteile der Ventile bei hohen Drehzahlen zu vermeiden, bereits in den Jahren 1909 und 1912 einen ventillosen Kompressor konstruiert. Nach den verschiedenartigsten Konstruktionen baute er im Jahre 1914 einen Kompressor mit einer beweglichen Büchse mit gesteuerten Schlitzen, durch welche das Gas in bestimmt festgelegten Augenblicken in den Zylinder ein- und austreten kann. Diese heute noch in London in Betrieb befindliche erste Maschine lief zuerst mit 800 Umdrehungen, die aber auf 400 verringert werden mußten, um eine Leistung von 8500 Cal. bei einem Saugdruck von 1,4 Atm. zu ergeben. Der volumetrische Wirkungsgrad betrug 78 v. H. Hub und Zylinderdurchmesser waren 4 Zoll (rund 100 mm). Die Steuerung der Einsatzbüchse geschah durch einen Exzenter.

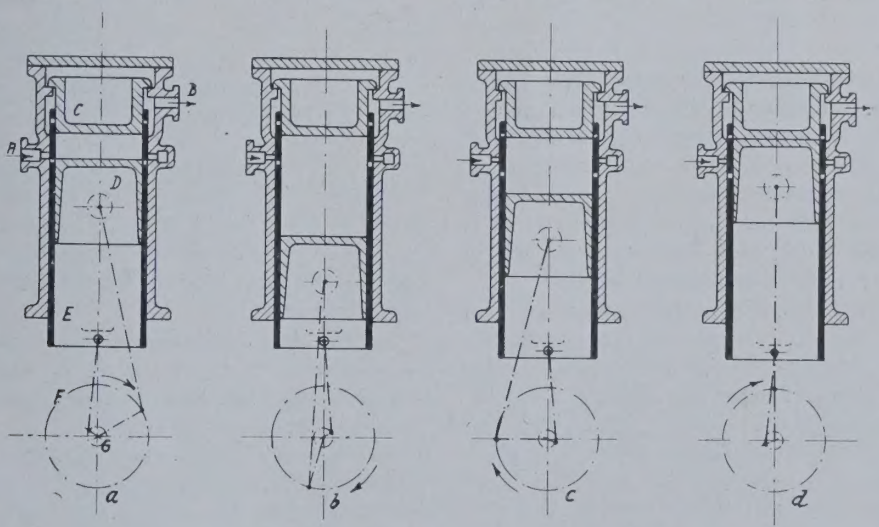


Abb. 1.

Die vier Diagramme der Abbildung 1 zeigen die Arbeitsweise dieser Maschine. Man sieht in den beiden Kreisen den Weg, den die Kurbel und das Exzenter durchlaufen. In der ersten Stellung befindet sich der Kolben im Abwärtsgang, während die Büchse mit den Steuerschlitzen sich aufwärts bewegt. Das angesaugte

Gas tritt in einem Ringraum um den Zylinder; in der gezeichneten Stellung befinden sich drei Punkte im gleichen Augenblick in einer Linie: die Oberkante des Kolbens schneidet gerade ab mit der Oberkante der Schlitze, welche wieder mit der Unterkante der Kanäle im Zylinder abschneidet. In diesem Augenblick öffnen sich beim Abwärtsgang des Kolbens und Aufwärtsgang der Schlitze die Saugöffnungen. In der zweiten gezeichneten Lage haben die Schlitze gegenüber den Zylinderkanälen dieselbe Lage wieder erreicht, während der Kolben seine untere Totlage um etwa 10° überschritten hat. In diesem Augenblick schließen die Eintrittsöffnungen und zwischen diesen beiden Lagen hat sich der Zylinder mit Gas gefüllt.

Die in den beiden nächsten Diagrammen der Abbildung 1 gezeichneten Lagen zeigen die Stellung von Kolben und Steuerschlitzen im Augenblick des Oeffnens und Schließens der Druckkanäle. Aus den Pfeilen erkennt man die Bewegungsrichtung von Kolben und Einsatzbüchse.

steuern ließ, öffneten sich diese bereits, wenn die Saugventile noch offen standen, so daß immer eine gewisse Menge hochgespannten Gases direkt auf die Niederdruckseite übertreten konnte. Bei der Konstruktion mit gesteuerten Schlitzen in einer Einsatzbüchse läßt sich auf der Niederdruckseite ein Vakuum halten, während die Hochdruckseite mit jedem beliebigen Druck arbeiten kann.

In der Stellung c sind die unteren Hochdruck-Oeffnungen völlig geöffnet, das Hochdruckgas tritt in den Zylinder und füllt diesen unter Verdichtung des im Zylinder befindlichen niedergespannten Gases, ohne daß hierbei Verluste nach der Niederdruckseite hin entstehen. In d sind die Hochdruck-Einlaßschlitze geschlossen und die Kompression beginnt bei Aufwärtsbewegung des Kolbens. In e hat sich das Druckventil automatisch geöffnet; beide Reihen der Einlaßschlitze sind geschlossen.

Die Arbeitsweise mit zwei verschiedenen Saugdrücken setzt der Verfasser als bekannt voraus. Gegenüber einfacher Arbeitsweise mit nur einem Saugdruck

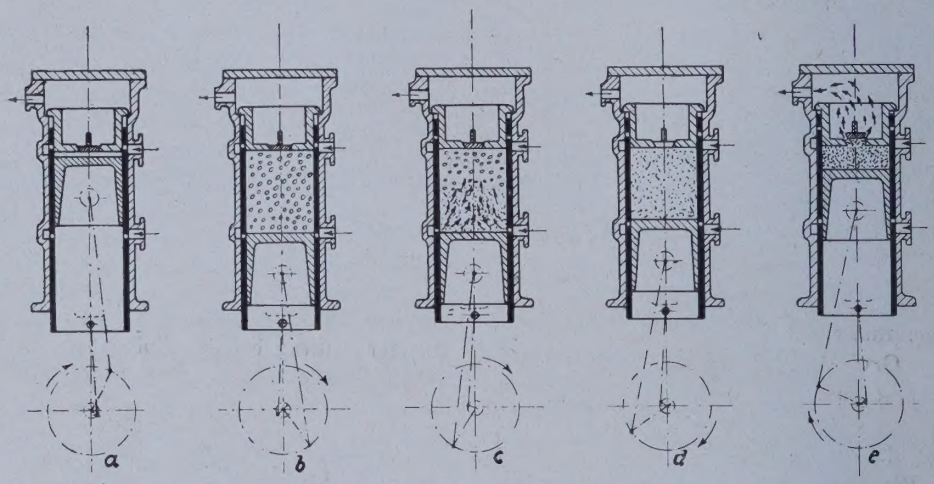


Abb. 2.

Die nächste Maschine, die der Verfasser baute, hatte nur gesteuerte Saugschlitze und ein leichtes Druckventil im Einsatzkopf. Die Maschine hat zwei Reihen Einlaßkanäle, die eine im oberen, die andere im unteren Teile des Zylinders, so daß Gas mit zwei verschiedenen Saugdrücken in den Zylinder gelangen kann. Es ist dieses an sich nichts Neues, doch ist diese Maschine die einzige, die dieses bei hohen Drehzahlen zuläßt.

In der Abbildung 2 sind fünf verschiedene Lagen des Kolbens wiedergegeben. Die Stellung a zeigt den Kolben in dem Augenblick, wenn die oberen Schlitze für Niederdruck sich gerade öffnen; Kolben und Einsatzbüchse befinden sich im Abwärtsgang. In b ist die Stellung gezeichnet, bei der sich die oberen Kanäle gerade schließen; die Büchse bewegt sich aufwärts, der Kolben ist unmittelbar vor seiner unteren Totlage und im Begriffe, die Schlitze für den Eintritt des Hochdruckgases zu öffnen. Der ganze Zylinder ist bis zu seinem vollen Fassungsvermögen mit dem Niederdruckgas gefüllt. Unabhängig von der Arbeitsweise mit Hochdruckgas findet bei jeder Umdrehung eine volle Ausnutzung des ganzen Hubvolumens statt. Beim Weitergang verändert der Kolben in der Nähe des Totpunktes seine Lage so gut wie gar nicht, die Schlitze der Einsatzbüchse heben sich aber und stellen die Verbindung mit den Hochdrucköffnungen her. Bei gewöhnlichen Ventilkompressoren, bei denen man auch Hochdruck-Eintrittsöffnungen durch den Kolben hat er eine Ersparnis an Kraft von 26 v. H. und eine Leistungsvergrößerung von 64 v. H. festgestellt.

Ein Kompressor von 120 000 cal Stundenleistung lief bei 750 Umdrehungen monatelang Tag und Nacht ohne Störungen. Die Maschine ist vollständig ausbalanciert und läuft ohne jede Vibration.

Im folgenden seien Zahlen genannt, welche bei einem Leistungsversuch durch unabhängige Ingenieure erhalten wurden:

Type: einfache Saugschlitze, automatisches Druckventil.
Größe: drei Zylinder, 7" Durchmesser (175 mm) und 6" Hub (150 mm).
Umdrehungen: 500 in der Minute.
Antrieb: direkt gekuppelt mit D. C.-Motor.
Hubvolumen: 200 cft/Min. (5,6 cbm).
Verdampfer: Rohrtype.
Saugdruck: 17,5 lb. per sq. in. (1,23 Atm.).
Druckmanometer: 155 lb. per sq. in (10,8 Atm.).
Temperatur des zulaufenden Kühlwassers: + 18° C.
Temperatur des ablaufenden Kühlwassers: + 28° C.
Temperatur der zulaufenden Sole zum Verdampfer: — 7,7° C.
Temperatur der ablaufenden Sole vom Verdampfer: — 10,75° C.
Temperaturunterschied: 3,05° C.
Spezifisches Gewicht der Sole: 1,25.

Spezifische Wärme der Sole bei — 9,5° C: 0,66.
Umlaufende Solemenge per Stunde: 11 620 Gollonen (rund 53 000 Lit.).
B. T. U. stündlich der Sole entzogen: 519 588 (132 000 kcal).
B. T. U. minutlich der Sole entzogen: 8659 (2200 kcal).
Kraftverbrauch: 98 Ampère; 500 Volt; 49 kW.
Elektrischer Kraftverbrauch: 65,3 P. S.
Abgeführte B. T. U. per kWh: 10 600 (kcal per kWh: 2700).
Motor-Wirkungsgrad: 89 v. H.
Mechanischer Wirkungsgrad des Kompressors: 88 v. H.
PSi: $65{,}3 \times 0{,}89 \times 0{,}88 = 51{,}15$.
Gastemperatur in der Saugleitung am Kompressor: — 10° C.
Gastemperatur in der Druckleitung am Kompressor: + 104° C.
Volumetrischer Wirkungsgrad infolge schädlicher Räume, Kolbenundichtigkeit, Ueberhitzung beim Ansaugen und andere Verluste: 80 v. H.
Theoretische Leistungsziffer, ermittelt aus der umlaufenden Ammoniakmenge: 4,65.
Wirkliche Leistungsziffer aus der gemessenen Leistung: 3,1.
Verhältnis der praktisch ermittelten zur theoretischen Leistungsziffer: 66,3 v. H.

Der Kompressor war für nasses Arbeiten konstruiert worden, da er aber auf einen Röhrenverdampfer arbeitete, so erhielt er nur trockene Gase, wodurch sich der Zylinder sehr erwärmte.

Die Garantien für den Kompressor mit Schiebersteuerung lauten auf 11 000 B. T. U. per kWh (2770 kcal per kWh) unter normalen Verhältnissen bei — 15° C Verdampfungstemperatur und 11 Atm. am Druckmanometer bei 400 bis 600 Umdrehungen. P.

Eisverkauf an Sonn- und Feiertagen

Auf eine Anfrage über den Verkauf von Eis an Sonn- und Feiertagen sind bei der Redaktion nachstehende Antworten eingegangen.

Berlin. Vom 1. Mai bis 1. Oktober wird in Berlin an Sonn- und Feiertagen Eis fabriziert und ausgefahren, nur am 1. Pfingsttage nicht. Die Ausfuhr ist von 6 Uhr früh bis 12 Uhr mittags gestattet. Es gelten dieselben Vorschriften wie für die Milchzustellung. Zum Beladen der Wagen ist die Zeit von 4 Uhr früh vorgeschrieben. Der Verkauf bei den Werken für Verbraucher findet von 6 bis 10 Uhr vormittags statt.

Groß-Berliner Kunsteis-Ges. m. b. H.

Bremen. In Bremen besteht die gesetzliche Sonntagsruhe und ist daher der Eisverkauf an Sonn- und Feiertagen über die Straße hinaus verboten.

Eiswerk u. Kühlhaus Huxmann A.-G.

Breslau. In Breslau hat der Polizei- und auch der Regierungspräsident den Eisverkauf an Sonn- und Feiertagen bis ½11 Uhr vormittags gestattet.

Breslauer Eiswerke.

Hamburg. Der Eisverkauf ist polizeilich an Sonn- und Feiertagen in bestimmten Vormittagsstunden gestattet; auf Grund eines Uebereinkommens zwischen den Hamburger Eisfabrikanten und Eishändlern findet an Sonn- und Feiertagen aber kein Eisverkauf statt.

Kühlhaus Zentrum.

Köln. Auf eine durch die Wirte-Innung an den Polizeipräsidenten gerichtete Anfrage, betreffend den Eisverkauf an Sonn- und Feiertagen, ging folgende Antwort ein:

Auf Ihre Anfrage erwidere ich, daß die Verordnung vom 7. Juli vorigen Jahres den Roheisverkauf an Sonn- und Festtagen auf die Zeit von 7 bis 10 Uhr vormittags festgesetzt hat. Es wird aber gegen eine über diese Zeit hinausgehende Eislieferung nichts einzuwenden sein, wenn eine unbedingte Notwendigkeit hierzu vorliegt und der Nachweis erbracht werden kann, daß die festgesetzte Zeit zur Erledigung der Belieferung der Eiskunden nicht ausreichte. Gegen jede mißbräuchliche Ausnutzung der Erlaubnis der Eisbelieferung nach 10 Uhr vormittags wird jedoch aufs Schärfste eingeschritten. Der Polizeipräsident.

Königsberg. Ein polizeiliches Verbot über den Eisverkauf an Sonn- und Feiertagen besteht hier nicht. Eis wird an solchen Tagen bis 10 Uhr vormittags ab Werk verkauft, dagegen aber nicht ausgefahren.

Königsberger Kühlhaus und Kristall-Eis-Fabrik A.-G.

Lübeck. Polizeiliche Vorschriften über den Eisverkauf an Sonn- und Feiertagen bestehen nicht. Der Verkauf und das Ausfahren von Roheis wird auf vorherigen Antrag bei der Polizeibehörde von dieser ohne weiteres genehmigt. Kühlhaus Lübeck A.-G.

Magdeburg. Die Regelung des Eisverkaufs an Sonn- und Feiertagen liegt hier sehr im Argen. Formell besteht die Verordnung, daß während des Vormittags-Gottesdienstes die Wagen von der Straße verschwinden müssen, nachher aber wieder verkauft werden kann. Da dies bei großen Entfernungen nicht durchführbar war und wir anläßlich verschiedener Anzeigen drohten, die Kundschaft mobil zu machen wegen eines etwaigen gänzlichen Verbotes des Eisverkaufs an Sonn- und Festtagen, so ist es nun erlaubt, unter Duldung seitens der Polizei, Eis bis 12 Uhr zu verkaufen. — Aehnliche Vereinbarungen wie mit uns sind auch mit den Molkereien und Milchhandlungen getroffen.

Vereinigte Magdeburger Eiswerke G. m. b. H.

Mannheim. Die Eisausfuhr an Sonntagen ist hier durch bezirksamtliche Verfügung geregelt. In der Zeit vom 1. Mai bis 15. September darf an Sonn- und Feiertagen vormittags bis 10 Uhr ausgefahren werden. Das Ausfuhrgeschäft muß bis 10 Uhr beendet sein. Außerordentliche Veranstaltungen, wie Sportfeste und dgl., dürfen auch noch nachdem beliefert werden.

Gebr. Bender A.-G., Eisfabrik.

Nürnberg. An Sonntagen darf Eis während der Vormittagsstunden von 7 bis 9 Uhr verkauft werden. Der Eisverkauf soll nur während der Kirchzeit unterbleiben. Im übrigen sind keine Einschränkungen bekannt. Nürnberger Eisfabrik u. Kühlhallen.

Eispreise

Mitteilung des Verbandes Deutscher Eisfabrikanten und -Großhändler

Baden-Baden. Eis- und Kühlwerke Baden-Baden.

	ab Werk ℳ	frei Haus ℳ
Gewerbliche Verbraucher:		
1 Zentner	1.20	1.40
Privatkunden:		
1 Stange Eis von 25 Pfund.	—	1.40

Für Lieferungen nach auswärts wird Zufuhr besonders berechnet.

Berlin. Groß-Berliner Kunsteis-Gesellschaft m. b. H.

Die Eispreise für den Sommer 1927 und weiterlaufend bis zum 31. März betragen:

Händler ℳ 1,10 je Zentner ab Werk
Verbraucher „ 1,30 „ „ „ „
1 Stange = ½ Zentner frei Haus ℳ 1,—.

Von den Händlern werden von der Privatkundschaft folgende Preise genommen:

für 1/1 Eimer Eis = 20 Pfund ℳ —,70
„ 1/2 „ „ = 10 „ „ —,40

Bremen. Eiswerke Huxmann A.-G.

	ab Werk ℳ	frei Haus ℳ
1. Gewerbetreibende		
1 Zentner	1.40	1.70
1/2 „	—.70	—.90
1/4 „	—.40	—.50
halbmonatl. bis 50 Zentner		1.70 je Ztr.
„ 50 „ 99 „		1.60 „ „
„ 100 u. mehr „		1.50 „ „
2. Schlachter		
ab 10 Zentner	1.25	1.60 je Ztr.
20 „ u. mehr ...	1.25	1.50 „ „
3. Großabnehmer		
je Zentner	1.25	

4. Privatkunden im Abonnement
1/1 Portion, etwa 10 Pfd. täglich, ℳ 18,— im Monat
1/2 „ „ 5 „ „ „ 12,— „ „
einzelne Portionen ℳ 1,—.

Düsseldorf. Vereinigte Düsseldorfer Eisfabriken, vorm. Herhahn & Neis, Inh. Wwe. Ferdinand Books.

	ab Werk ℳ	frei Haus ℳ
Großabnehmer:		
1 Zentner	—.80	1.—

Frankfurt a. M. Frankfurter Eisbeschaffungs-Ges. m. b. H.

	ab Werk ℳ	frei Haus ℳ
1 Zentner	—.80	1.00

Die Konkurrenz verkauft für ℳ 1,— frei Haus.
Privatkunden
für 10 Pfund ℳ 12,— im Monat
„ 5 „ „ 9,— „ „

Hamburg. Kühlhaus Zentrum A.-G.

Quantum Pfund	frei Haus täglich ℳ	frei Haus monatlich ℳ	frei Haus unregelmäß. ℳ	ab Werk ℳ
5	—.50	13.—	—.65	
10	—.60	15.60	—.75	
15	—.65	16.90	—.80	
20	—.70	18.20	—.85	
25	—.75	19.50	—.90	—.50
50	1.20	31.20	1.40	—.85
75	1.50	39.—	1.70	
100	1.80	46.80	2.—	1.30
150			2.80	1.95
200			3.60	2.60
250			4.40	3.25
300			5.20	3.70
350			6.—	4.10
400			6.50	4.50
450			7.—	4.90
500			7.50	
550			8.25	
600			9.—	nach Gewicht per 1000 Pfund ℳ 10.—
650			9.75	
700			10.50	
750			11.—	
800			11.50	
850			12.—	
900			12.50	
950			13.—	
1000			13.50	

Köln. Blockeis-Fabrik von Gottfr. Linde G. m. b. H.

		ab Werk ℳ	frei Haus ℳ
Kleinhändler	1 Block je 25 kg	—.40	—
Mitglieder d. Metzger- u. Wirteinnung	„	—.45	—.62,5
die übrigen Geschäfte	„	—.50	—.67,5
Privatkunden	„	—.80	—
„ bei Zustellung durch die Händler	1/4 Block	—	—.40

Königsberg. Königsberger Kühlhaus und Kristalleis-Fabrik.

		ab Werk ℳ	frei Haus ℳ
Großabnehmer	1 Zentner	1.20	1.80
Kleinabnehmer	1 „	1.40	2.—

Ueber die Höhe des Verkaufspreises wurde mit dem Königsberger städtischen Schlachthofe eine Einigung erzielt, der das Eis auch mit ℳ 1,20 je Zentner ab Werk verkauft.

Bei Beurteilung der Eispreise ist besonders zu berücksichtigen, daß in Ostpreußen infolge des längeren Winters kaum mit 90 Tagen voller Eisproduktion zu rechnen ist. In den kühleren Monaten und besonders im Winter ist der Eisabsatz ganz gering. In den Monaten Dezember bis Februar beträgt derselbe nur etwa 5 v. H. des Sommerabsatzes.

Verden a. d. Aller. Städtischer Schlachthof.

		ab Werk ℛℳ	frei Haus ℛℳ
Großabnehmer	1 Zentner	1.—	1.20
Kleinabnehmer	1 „	1.40	1.60

Lübeck. Kühlhaus Lübeck A.-G.

	ab Werk ℛℳ	frei Haus ℛℳ
1. Kunden, welche dem Lübecker Wirteverein, dem Verein der Restaurateure und Hotelbesitzer und dem Lübecker Gast- u. Schankwirtverein angehören oder einen Verpflichtungsschein für 5 Jahre unterschrieben haben:		
in Lübeck 1 Zentner	1.20	1.60
auswärts 1 „	1.35	—
in Travemünde und Strand 1 „	1.20	2.30
2. Andere Kunden:		
in Lübeck 50 Pfund	1.60	2.20 je Ztr.
100 „	1.50	2.10 „ „
500 „	1.50	2.— „ „
in Travemünde u. Strand	wie für Lübeck	2.50 jedes Quantum
3. Auswärtige Kunden:		
1 Zentner	1.80	—
1 Stange 25 kg	1.—	—
4. Unregelmäßige Kunden:		
1 Zentner	2.—	3.—
1 Stange 25 kg	—	2.—

Sonntagspreise: 25 v. H. Aufschlag!

5. Werktägliche Lieferung ohne Unterbrechung für die Zeit vom 1. Mai bis 30. September 1927:

	für 1—2 Monate ℛℳ	für 3 Monate ℛℳ	für 4 Monate ℛℳ
etwa 5 Pfund	10.—	9.—	8.—
„ 10 „	15.—	13.50	12.—
„ 15 „	20.—	18.—	16.—
„ 20 „	25.—	22.50	20.—
„ 25 „	30.—	27.—	24.—

Mannheim. Gebrüder Bender A.-G.

	ab Werk ℛℳ	frei Werk ℛℳ
1. Großabnehmer u. Metzger 1 Zentner	1.—	1.30
2. Sonst. Gewerbetreibende 1 Zentner	1.10	1.40—1.60 je n. Quant.

3. Privatabnehmer:

7 Pfund täglich ℛℳ 8,— im Monat
10 „ „ „ 10,— „ „
15 „ „ „ 13,— „ „

Die Preise in Mannheim sind rückläufig und haben sich um ungefähr 20 v. H. in den letzten Monaten gesenkt, nachdem verschiedene kleinere Konkurrenzunternehmen den Betrieb aufgenommen haben und die seit dem Jahre 1924 unveränderten Preise nun teilweise unterbieten.

Nürnberg. Nürnberger Eisfabriken, Hans Fürsattel.

	ab Werk ℛℳ	frei Haus ℛℳ
1 Zentner	1.—	1.60
Großabnehmer 1 Zentner	—	1.40

Privatkunden im Abonnement bei 26tägiger Lieferung 10 bis 12 Pfund täglich ℛℳ 12,— im Monat.

Kleine Mitteilungen

Der Gefrierfleischumsatz in Berlin im ersten Halbjahr 1927. Nach den Ermittlungen des Statistischen Amtes der Stadt Berlin sind in Berlin im ersten Halbjahr 1927 im ganzen 9 844 650 kg zollfreies Gefrierfleisch umgesetzt worden, so daß auf den Kopf der Bevölkerung 2,4 kg entfallen.

Der Monatsdurchschnitt betrug 1 640 000 kg; er wurde überschritten in den Monaten März, Mai und Juni, in den anderen Monaten blieb er hinter dem Durchschnitt zurück. — Der Monat Oktober 1926 mit 1 975 000 kg Umsatz ist nicht wieder erreicht worden. — Bekanntlich werden die obigen Gefrierfleischmengen nicht restlos vom Fleischergewerbe umgesetzt, und 3 Prozent des Gesamtumsatzes gehen auf „Zulassungskarten" an Krankenanstalten und Fleischwarenfabriken.

Da die Gesamteinfuhr von zollfreiem Gefrierfleisch nach Deutschland im ersten Halbjahr rund 625 000 dz (= 62 500 000 kg) betrug, entfiel also auf die Reichshauptstadt ein Gefrierfleischanteil von rund 15,7 Prozent; mit anderen Worten: mehr als ein Siebentel alles in Deutschland eingeführten Gefrierfleisches wird in der Reichshauptstadt umgesetzt.

Der Gefrierfleischumsatz ist gegenüber dem Vorjahr in Berlin gestiegen. Der Verbrauch betrug im ersten Vierteljahr 1926 pro Kopf der Bevölkerung in Berlin 1,239 kg, im zweiten Vierteljahr 1926 nur 0,925 kg; zusammen also im ersten Halbjahr 1926: 2,164 kg, jetzt 2,4 kg. Dieser letztere Satz wird als Durchschnittssatz in einzelnen Stadtteilen Berlins über- und unterschritten. Ueberschritten wird er, d. h. also ein größerer Verbrauch an Gefrierfleisch findet statt, in den Stadtteilen:

Friedrichshain . . . . . 3,2 kg
Prenzl. Berg . . . . . 2,6 „
Mitte . . . . . 5,6 „
Neukölln . . . . . 2,6 „
Lichtenberg . . . . . 3,6 „
Weißensee . . . . . 4,6 „

Den geringsten Umsatz pro Kopf der Bevölkerung weisen hingegen auf u. a. die Stadtbezirke Tiergarten mit 1,7 kg, Schöneberg mit 1,2 kg, Wilmersdorf mit 1 kg und Zehlendorf mit 0,2 kg.

Beihefte zur Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie. Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. R. Plank, Karlsruhe. Verlag Gesellschaft für Kältewesen m. b. H., Berlin W 9. Preis pro Heft ℛℳ 2,80.

Laut Beschluß des Deutschen Kältevereins werden künftig wissenschaftliche Forschungsarbeiten, die in den Laboratorien der Technischen Hochschulen geleistet werden oder aus den Kreisen der Praxis stammen und die ihres Umfanges wegen oder wegen fehlenden Allgemeininteresses nicht in der Zeitschrift des Vereins veröffentlicht werden, in Form von Beiheften in zwangloser Folge erscheinen. Diese zerfallen, den drei Arbeitsabteilungen des Deutschen Kältevereins entsprechend, in drei Reihen:

1. Physikalische und chemische Untersuchungen im Bereich tiefer Temperaturen.
2. Untersuchungen von Kältemaschinen und Kühlanlagen.
3. Untersuchungen auf dem Gebiete der Kälteverwendung, insbesondere der Kaltlagerung von Lebensmitteln.

Es sind jetzt die beiden ersten Hefte, und zwar aus der dritten Reihe erschienen.

Heft 1: Neue Untersuchungen über die Konservierung von Fleisch durch das Ottesen-Gefrierverfahren. Von Dr.-Ing. E. Oestert.

Ueber diese Untersuchungen sprach der Verfasser auf der vorjährigen Hauptversammlung des Deutschen Kältevereins in Köln. Sie beschäftigen sich hauptsächlich mit den Verfärbungserscheinungen des Fleisches beim Einfrieren nach der Methode Ottesen und den Versuchen, diese Verfärbung zu verhindern. Die Versuche sind auf das sorgfältigste durchgeführt worden, die Ergebnisse sind ausführlich in der vorliegenden Schrift niedergelegt, die allgemeines Interesse in kältetechnischen Fachkreisen finden dürfte.

Heft 2: Versuche über die Kaltlagerung von Obst und Gemüse (Miteilungen aus dem Kältetechnischen Institut der Technischen Hoch-Hochschule Karlsruhe). Von Prof. Dr.-Ing. R. Plank.

Auf der Hauptversammlung des Deutschen Kältevereins 1926 in Augsburg war beschlossen worden, über die Kaltlagerung von Obst eingehende Versuche anzustellen; zu diesem Zwecke war eine Kommission gewählt worden zur Durchführung dieser Versuche in engster Fühlung mit den sachverständigen Vertretern der Obstzüchter, Händler und der Konservenindustrie. Im Laufe des Jahres 1926 wurden diese Versuche, die sich auch auf verschiedene Gemüsesorten erstreckten, im Kältetechnischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe unter Leitung des Verfassers durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der vorliegenden Arbeit zusammengestellt. Diese geht erst auf den Zweck der Kaltlagerung von Obst und Gemüse ein und gibt eine Beschreibung der Versuchsanlage. Weiter beschäftigt sie sich mit den Versuchsobjekten, mit der Beurteilung der Ware und der Durchkühlungsgeschwindigkeit und bleibenden Temperaturdifferenz, um dann die speziellen Ergebnisse der Kaltlagerungsversuche zu geben. An Gemüsen wurden Spargel, Tomaten und grüne Bohnen untersucht; die Versuche mit Obst erstreckten sich auf Erdbeeren, Kirschen, Himbeeren, rote Johannisbeeren, Zwetschgen, Mirabellen, Pfirsiche, Frühäpfel, Weintrauben und Birnen.

Die Versuche führten zu dem Endergebnis, daß bei allen untersuchten Obst- und Gemüsesorten die Haltbarkeit durch die Unterbringung in Kühlräume wesentlich verlängert wurde. Die günstigsten Luftverhältnisse sind für die einzelnen Sorten individuell, doch ist im allgemeinen eine Annäherung an 0° und eine Lagerung in ziemlich feuchter Luft (90 v. H.) bei schwacher Luftbewegung günstig. Im Rahmen der Versuche wurden die folgenden günstigsten Bedingungen ermittelt:

Sorte	Temperatur	relative Feuchtigkeit %	Luftbewegung	Haltbarkeit
Spargel in Körben	+1 bis +2°	90	schwach	3 bis 4 Wochen
Tomaten in Körben	0 bis −1°	88 bis 90	„	5 Wochen
Grüne Bohnen, lose geschüttet	0 bis +3°	85	„	3 Wochen
Erdbeeren nicht vollreif	−1 bis +1°	90	„	10 bis 14 Tage
Dunkle Herzkirschen	0 bis +1°	90	„	3 Wochen
Rote Johannisbeeren	0°	96	still	4 Wochen
Himbeeren, trocken	−2 bis 0°	85 bis 90	schwach	2 Wochen
Bühler Zwetschgen, nicht vollreif	0°	95	„	4 bis 5 Wochen
Bühler Zwetschgen, vollreif	0°	95	„	3 Wochen
Frühäpfel	0 bis +1°	90 bis 95	still oder schwach	6 bis 8 Wochen
Weintrauben	0 bis +1°	90 bis 95	„	4 Wochen
Gellerts Butterbirnen	0°	90 bis 95	„	bis Weihnacht
Nationale Bergamotte	0°	90 bis 95	„	bis Mitte Januar
Vereins Dechantsbirnen	0°	95	„	bis Anf. Januar

Sehr wesentlich ist die Erhaltung einer möglichst gleichmäßigen Temperatur in den Kühlräumen. Die Gewichtsverluste bleiben bei den angegebenen Luftverhältnissen und bei Lagerung in Körben im allgemeinen in erträglichen Grenzen.

Die Bedeutung dieser gewissenhaften Versuche für die Praxis und das Wirtschaftsleben liegen auf der Hand. Die ausführlichen Ausführungen der vorliegenden Schrift werden von jedem, der sich mit der Lagerung von Obst und Gemüse beschäftigt, mit großem Nutzen gelesen werden.

Explosion eines Ammoniakkompressors. Am 4. August ereignete sich an der Ammoniak-Kühlanlage der Meierei C. Bolle A.-G., Berlin, Alt-Moabit, ein schwerer Unfall. Der Deckel eines in Betrieb befindlichen Kompressors flog in die Luft und die ausströmenden Ammoniakgase erfüllten sofort den Maschinenraum und die umliegenden Gebäude. Der Feuerwehr gelang es, mit Hilfe von Gasschutzmasken und Sauerstoffapparaten in den Maschinenraum vorzudringen und die Ventile zu schließen. Drei Arbeiter, zwei Männer und eine Frau, wurden durch die Gase derart verletzt, daß sie in das Moabiter Krankenhaus gebracht werden mußten. Da die Explosion in der Mittagszeit stattfand, befanden sich die meisten Arbeiter gerade in der Kantine, wodurch ein größeres Unglück verhütet wurde. Eine Untersuchung über die Ursache des Unfalles ist eingeleitet worden. Voraussichtlich liegt ein Bedienungsfehler vor.

Die Gefrierfleischkontingentierung und Verteilung. Die maßgebenden Hamburger Kreise des Gefrierfleischgroßhandels sind bemüht, bei den Regierungsparteien dahin vorstellig zu werden, daß mit der Verabschiedung

des Zollgesetzes eine Erhöhung des Gefrierfleischkontingents von 120 000 Tonnen auf 140 000 Tonnen erfolgt. Ob diese Bemühungen des Hamburger Gefrierfleischgroßhandels von Erfolg sein werden, erscheint zweifelhaft, da von deutschnationaler Seite Einsprüche im Interesse der Landwirtschaft zu erwarten sind. Auch die Oppositionsparteien scheinen wenig Neigung zu zeigen, der Erhöhung zuzustimmen und damit sogar der Verbreiterung des Kontingents, da sie ja zum Teil die Aufhebung des Kontingents befürworten. Inzwischen scheint auch festzustehen, daß der Zoll auf frisches Schweinefleisch, der auf 32 Mark durch die Vorlage festgesetzt ist, vom Zentrum angenommen wird. Jedenfalls ist von der Zollfestsetzung auf 28 Mark heute weniger als je die Rede. Im Reichsernährungsministerium fand am 24. August eine Sitzung des Beirates für die Gefrierfleischverteilung — von den Ländern war u. a. auch Bayern vertreten — statt, um über die künftige Verteilung des zollfreien Gefrierfleischkontingentes zu beraten.

Die Regierungserklärung lautete:

Seit längerer Zeit ist beabsichtigt, hinsichtlich der künftigen Verteilung des zollfreien Gefrierfleisches folgende neue Maßnahmen zu treffen, zu denen zuvor der aus Vertretern der Verbraucher, Verteiler und der Landwirtschaft gebildete Beirat für die Gefrierfleischversorgung im August 1927 gehört werden soll:

1. Um die Neuverteilung den Bedarfsverhältnissen anzupassen, ist erforderlich, der Kontingentierung den Verbrauch an zollfreiem Gefrierfleisch im 1. Vierteljahr 1927 zugrunde zu legen. 77 Prozent der gesamten zollfreien Gefrierfleischmenge werden in 83 Großstädten verbraucht. Nach der Gefrierfleischstatistik ist dieser Fleischkonsum nicht unwesentlichen Schwankungen unterworfen. In einigen Städten (wie z. B. Duisburg, Hagen, Gelsenkirchen) ist er in Zunahme, in anderen wieder (Königsberg, Wiesbaden) in Abnahme begriffen. Es wäre deshalb verfehlt, an der früheren Grundlage der Verteilung starr festzuhalten. Für die Neuverteilung am 1. Oktober 1927 soll unter Zugrundelegung des Verbrauchs im 1. Vierteljahr 1927 ein neuer Plan aufgestellt werden.

2. Der Handel mit zollfreiem Gefrierfleisch von Grossist zu Grossist ist im Hinblick darauf, daß die Zwischenglieder die Ware verteuern, auszuschalten, damit nur der letzte für die Belieferung der Verkaufsstellen in Frage kommende Verteiler den Zollerlaß für das Gefrierfleisch in Anspruch nehmen kann.

Es ist im Wesen jeder Kontingentierung begründet, daß sich die Gesetze der Wirtschaft dabei nicht voll auswirken können. Bei der kontingentierten Ware hat man erfahrungsgemäß damit zu rechnen, daß Zwischenglieder nicht zur Verbilligung beitragen. Es gilt deshalb, diese Zwischenglieder auf das Maß des unbedingt Notwendigen zu beschränken.

3. Die Vermischung von zollfreien Kontingenten mit verzollter Ware ist zu verbieten, weil sonst eine einwandfreie Preisgestaltung für den Verbraucher nicht gewährleistet ist. Wer zollfreies Gefrierfleisch verkauft, darf keine verzollte Ware führen.

Diese Bestimmung erweist sich als notwendig, weil manche Firmen, obwohl die im Jahre 1926 verzollt eingeführte Gefrierfleischmenge nur rund 1700 Tonnen betragen hat, mit der Verzollung dieser geringen Mengen einen höheren Großhandelspreis begründen. Es besteht kein Anlaß, Bestrebungen, die zollfreie Gefrierfleischmenge durch verzollte Zufuhr zu strecken, zu unterstützen, zumal eine Streckung mit geringen verzollten Gefrierfleischmengen sich unter Umständen verhältnismäßig stark im Großhandelspreise auswirken kann.

4. Eine Verbindung zweier Kontingente zum Zwecke eines Verkaufsabschlusses ist nicht zulässig.

Im Handel mit Gefrierfleisch ist es verschiedentlich Brauch geworden, daß der Inhaber eines Berechtigungsscheines einen Gefrierfleischverkauf nur dann abschließt, wenn sich der Käufer gleichfalls im Besitze eines Einfuhrscheines befindet und sich mit seinem Berechtigungsschein prozentual am Abschlusse des Geschäftes beteiligt. Dieses Verfahren steht nicht mit den Bestimmungen des § 5 des Gesetzes im Einklang und führt auch dazu, daß zum Schaden der Verbraucher geringere Qualitäten in Kauf genommen werden müssen.

5. Die Gemeindebehörden und die Polizeibehörden der Länder werden erneut veranlaßt, daß sie der Ueberwachung des Verkehrs mit zollfreiem Gefrierfleisch erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden, und daß sie besonders die Preisgestaltung mit Hilfe von Vertrauensmännern (Fachmännern, Kaufleuten) einer ständigen Prüfung unterziehen.

Als Beispiel für den Erfolg dieser Maßnahme kann angeführt werden, daß es in Berlin den Bemühungen des Magistrats gelungen ist, durch Verhandlungen mit dem Großhandel die Großhandelspreise zu senken. Aehnliches Vorgehen ist daher auch in anderen Städten erforderlich.

Büchermarkt

Die Kältemaschine in der Milchwirtschaft, ihre Konstruktion, Wirkungsweise und Behandlung. Von Alb. Fischer, Bergedorf. Verlag der Molkerei-Zeitung, Hildesheim. Preis geb. ℛℳ 4,50.

Es gibt wohl kaum eine Molkerei mehr, die nicht von der künstlichen Kälte bei der Verarbeitung der Milch Gebrauch macht. Molkereien sind technisch hochentwickelte Betriebe und der Betriebsleiter einer Molkerei muß auch theoretisch seine Maschinen kennen, um sie richtig führen zu können. Das vorliegende Buch von Obering. Albert Fischer sucht den Molkereifachmann, der keine kältetechnischen Vorkenntnisse besitzt, in einer ihm verständlichen Weise mit diesem ausgedehnten Fache bekannt zu machen; es ist also besonderer Wert auf Verständlichkeit und Brauchbarkeit für die Praxis gelegt worden. Das mit Zahlentafeln und Abbildungen reich ausgestattete Buch erfüllt seine Aufgabe in hohem Maße. In faßlicher Sprache, durch Beispiele unterstützt, werden die Kühlung der Milch und die hierfür erforderlichen Apparate behandelt, es folgen theoretische und praktische Abschnitte über die künstliche Kälteerzeugung und die Konstruktion der Kompressoren und Apparate für verschiedene Kältemittel, die Inbetriebsetzung und Betriebsführung, auch die Absorptionsmaschine wird kurz beschrieben, und zum Schluß wird auf die Anlage von Kühlräumen, ihre Isolierung, Belüftung und Berohrung näher eingegangen. Wenn das Buch auch besonders auf die Kühlbedürfnisse der Molkereien zugeschnitten ist, so hat das über die Kältemaschinen und ihre Arbeitsweise Gesagte doch allgemeine Gültigkeit und wird auch von den Besitzern von Kältemaschinen in anderen Gewerben mit Nutzen gelesen werden. Es verdient in den Besitzerkreisen von Kälteanlagen weite Verbreitung und kann

warm empfohlen werden. Die gute verlagstechnische Aussattung verdient besonders hervorgehoben zu werden.

Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Electric Refrigeration News. Business News Publishing Co., Detroit, Mich., U. S. A.

Der große Aufschwung der Haushalts-Kältemaschinen geht wohl am treffendsten daraus hervor, daß Amerika nun seine eigene Zeitschrift Electrical Refrigeration hat, worunter diese Industrie der kleinsten Maschinen zu verstehen ist. Die Tendenz der Zeitschrift ist technisch-kaufmännisch, für deutsche Begriffe enthält sie zu viele, die Allgemeinheit wenig interessierende Nachrichten, doch steht daneben auch viel Lesenswertes in ihren Spalten. Besondere Aufmerksamkeit verdient der Inseratenteil. P.

Rostschutz. Von Dr.-Ing. Dr. Rer. Pol. K. Würth. mit einem Vorwort von Prof. Dr. E. Maaß. Preis geh. ℳ 1,—. Süddeutsche Verlagsanstalt München G. m. b. H.

Die Schrift beleuchtet die Wichtigkeit der Frage des Rostschutzes und seine Bedeutung für die Volkswirtschaft. Der Inhalt umfaßt die Theorie der Rostbildung und die Methoden zu ihrer Verhütung, die in Zusätzen zum Eisen selbst, im Ueberziehen des Eisens mit nichtrostenden Metallen und in Anstrich bestehen können. Die Technik des Anstriches wird eingehend behandelt. Es ist zu wünschen, daß diese Schrift in die Hand eines jeden Betriebsleiters komme, denn die Technik des wirksamen Rostschutzes verlangt, daß man sich mit diesen Fragen eingehend befaßt und den Rostschutz so ausführt, daß er wirklich einen Schutz darstellt.

Die Abdichtung des Betons gegen Grundwasser und Nässe. Ein Taschenbuch für Baufachleute. Unter diesem Titel gibt die Firma Hans Hauenschild G. m. b. H., Hamburg 39, Jarrestr. 26, eine kostenfreie Broschüre heraus. Die Abdichtung des Betons gegen Grundwasser und Nässe ist eine wichtige Frage für den Baufachmann. Die kleine Schrift enthält statische Berechnungen und ausführliche, mit Abbildungen und Berechnungstabellen versehene Erklärungen, wie solche Grundwasserabdichtungen vorzunehmen sind. Es wird die Beigabe von Prolapin-Mörtelzusatz zum Anmachewasser als Abdichtungsmittel des Betons gegen Nässe empfohlen.

Bilanz und immaterielle Werte. Von Dr. Heinz Mohr. Betriebs- und finanzwirtschaftliche Forschungen. Herausgegeben von Professor Dr. F. Schmidt. II. Serie, Heft 30. Preis kartoniert ℳ 5,20. 135 Seiten. 1927. Industrieverlag Spaeth & Linde, Berlin W 10, Wien I.

Die Betriebswirtschaftslehre, die durch die Notverhältnisse der Nachkriegszeit eine große Aufwärtsentwicklung erfahren hat, ist berufen, die Umstellung mit den geringsten Opfern ermöglichen zu helfen und darüber hinaus Mittel und Wege anzuzeigen, die in Zukunft Fehldispositionen wie die aus der Inflationszeit verhüten. Es zeigte sich damals im wirtschaftlichen Denken eine Lücke, die auch zu anderen Zeiten zum Niedergang vieler Betriebe führen muß. Nicht zuletzt sind es die mangelhaften Auffassungen über Ertrag und Vermögen und damit zusammenhängender Kosten, Faktoren, die ihren Niederschlag in der Bilanz finden, die zu Fehldispositionen führen. Das Bilanzproblem steht darum in der Betriebswirtschaftslehre im Vordergrund des Interesses. In der vorliegenden Untersuchung soll ein Teilgebiet der Bilanz, das der immateriellen Werte, geklärt werden.

Die deutschen Brauereien. Herausgegeben und bearbeitet unter Mitwirkung des Deutschen Brauer-Bundes, E. V., Berlin-Charlottenburg. Umfang 856 Seiten. In Ganzleinen gebunden. Preis ℳ 25,—. Verlag für Börsen- und Finanzliteratur A.-G., Berlin W 35, Steglitzerstr. 11.

Die vorliegende 26. Auflage hat das bekannte Werk auf eine wesentlich weitere Basis gestellt, indem nicht nur die im Besitze von Aktiengesellschaften befindlichen Brauereien, Malzfabriken, Brennereien, Preßhefefabriken usw. darin behandelt werden, sondern durch enge Zusammenarbeit mit dem Deutschen Brauer-Bunde, E. V., auch sämtliche diesem Bunde oder einem der ihm angeschlossenen 110 Landes- und Ortsverbände angehörigen deutschen Brauereien Aufnahme gefunden haben.

Diese Darstellung der gesamten Brauindustrie behandelt weit über 2000 Unternehmungen, und zwar in dem 1. Teil sämtliche einem Verbande angeschlossenen deutschen Brauereien in Form einer erschöpfenden Beschreibung mit Gründungshergang, Besitzstand, technischen Einrichtungen, Hinweis auf eigene Mälzerei, Produktion, Braumeister, Arbeiter- und Angestelltenzahl, Bankverbindungen usw.

Im 2. Teil des Werkes sind alle auf dem Gebiete der Brauereien, Malzfabriken, Brennereien und Preßhefefabriken bestehenden Aktiengesellschaften mit ihren finanziellen Betriebsergebnissen, Aufsichtsratsmitgliedern, Direktoren, Kapitalveränderungen, Dividenden, dem Kursstand ihrer Aktien und Anleihen, der letzten Bilanz, sowie zahlreichen weiteren Angaben genauestens behandelt. Ein Bezugsquellen-Register der Rohstoffe und technischen Bedarfsartikel gibt eine reiche Auswahl von Lieferfirmen.

Die Schule des Erfinders (Erfindungstechnik). Von Obering. Franz Fenzl. 2. Auflage, 104 Seiten. 1927. Carl Marholds Verlagsbuchhandlung, Halle a. d. S. Preis kart. ℳ 3,—.

Der Verfasser legt den Gedanken zugrunde, daß Erfinden keine Kunst ist, es bedeutet vielmehr „durch Denken Neues schaffen". Den Inhalt der „Erfindungstechnik" bildet die Schulung zur Entwicklung des Erfindungsgeistes. Der Inhalt ist geteilt in: Grundlagen der Erfindungstechnik, die Beobachtungsgabe, Bedürfnislehre, das Rechnen und Zeichnen, das Experiment und das Problem. Das System, das hier in die Tätigkeit des Erfinders gebracht wird, ist zweifellos eine gute Schulung für Neulinge und auch erfahrene Erfinder und wird von diesen mit Nutzen gelesen werden.

Wirtschaftshefte der Frankfurter Zeitung, Nr. 2: Elektrizität. Verlag der Frankfurter Zeitung.

Nachdem kürzlich das 1. Heft dieser Wirtschaftshefte über die Chemie erschienen ist, liegt jetzt das 2. Heft über die Elektrizität vor. Beiträge zur Wirtschaftserkenntnis wollen diese Hefte liefern, eine Tribüne für führende Persönlichkeiten der Wissenschaft und der Praxis sein. Entsprechend vielseitig ist der Inhalt: die Elektrizitätsversorgung Deutschlands, Stromverteilung und Stromverkauf, Elektrisierung der Vollbahnen, Einfluß auf die Entwicklung der Industrie, die Elektrizität in der Landwirtschaft, im Haushalt, der Medizin, der Nachrichtentechnik, Deutschlands Elektroindustrie, soziale, finanztechnische und geschichtliche Fragen werden behandelt; auch über die Elektrizitätswirtschaft im Ausland finden sich Aufsätze. Das Heft enthält eine Fülle an Material und kann sehr empfohlen werden.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr.

Die Kälte-Industrie

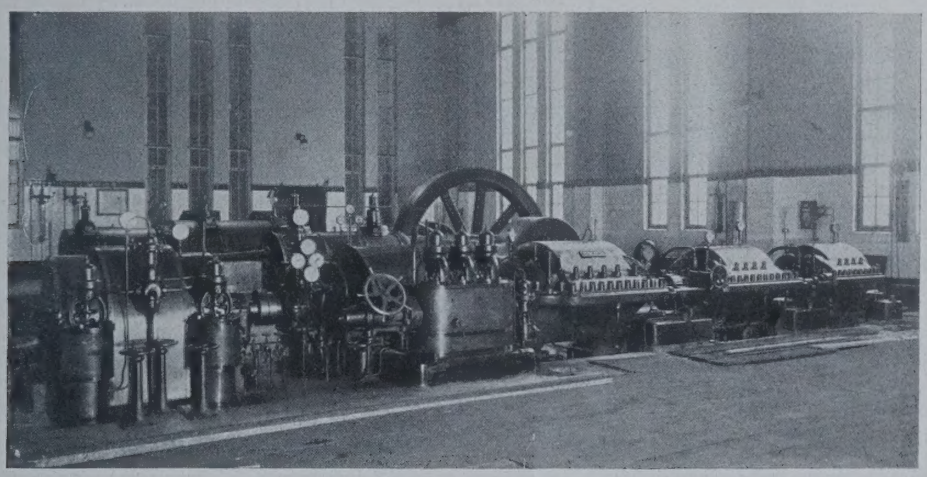
Heft 10 | **Hamburg, Oktober 1927** | **XXIV. Jahrg.**

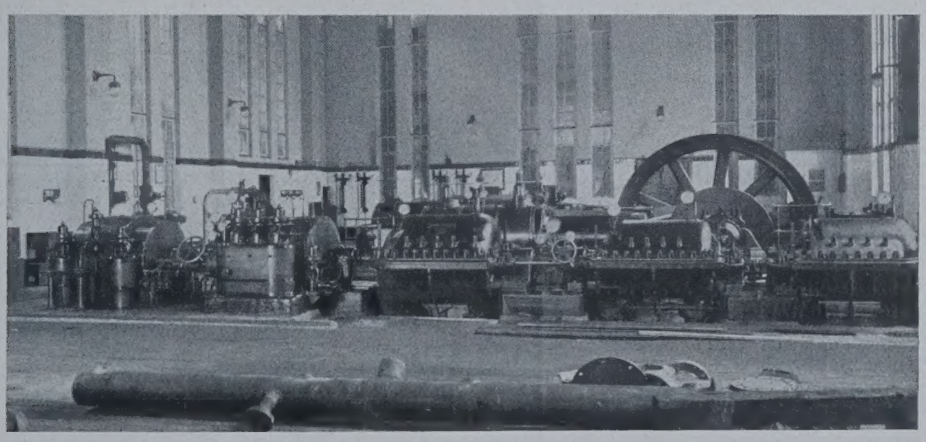
Schriftleitung: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr., Fernsprecher: Hansa 454; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Kompressoren für große Kälteleistungen — Das amerikanische Maßsystem in der Kältetechnik und seine Umrechnung — Die Kühlmaschine der Nürnberger Rohrpostanlage — Neue Versuche mit dem Schnellkühl- und Gefrierverfahren in zerstäubter Sole — Die amerikanische Eisindustrie — Patente und Gebrauchsmuster — Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg — Kleine Mitteilungen

Kompressoren für große Kälteleistungen

In Heft 9 der „Kälte-Industrie“ wurden die beiden größten Kompressoren der Welt, ein liegender Kolbenkompressor der Firma Gebr. Sulzer in Winterthur von 3,5 Millionen kcal Stundenleistung, und ein Turbokompressor der Firma Brown, Boveri & Co. A.-G., Baden (Schweiz) von 6 bis 8 Millionen kcal Stundenleistung näher beschrieben. Beide Maschinen dienen zur Fabrikation von Glaubersalz und sind im Werke Kaiseroda der Kali-Industrie A.-G., Kassel, in Betrieb.





Ammoniak-Turbokompressor 6—8 Millionen kcal/Std.

In Ergänzung dieses Aufsatzes bringen wir heute zwei Abbildungen des Maschinenraums, in dem die beiden großen Aggregate aufgestellt sind.

Man sieht auf beiden Bildern im Vordergrunde das Turbo-Aggregat. Rechts stehen die drei Gehäuse des Turbokompressors; die Zwischenkühler zwischen diesen drei Stufen liegen unter Flur zwischen diesen Gehäusen.

Der Kompressor wurde in drei Gehäusen gebaut, um durch Zu- und Abschalten des dritten Hochdruckgehäuses ihn gut an die veränderlichen Kühlwasserverhältnisse der Werra anpassen zu können.

Die Antriebsturbine, direkt mit dem Turbokompressor gekuppelt, liegt links von diesem. Sie ist zweigehäusig gebaut; der an den Kondensator angeschlossene Niederdruckteil liegt ganz links und kann abgekuppelt werden, wenn die Maschine mit Gegendruckdampf arbeiten soll. Der Hochdruckteil der Turbine liegt zwischen diesem Niederdruckteil und dem Kompressor.

Im Hintergrunde ist der Sulzer Kolbenkompressor mit seinem Schwungrade sichtbar.

Vor dem Turboaggregat ist genügend Platz zur Aufstellung eines weiteren Aggregates von gleicher Leistung.

Im Maschinenraum, der 45,24 m lang und 15,76 m breit ist, stehen außerdem, auf den Abbildungen nicht sichtbar, eine Anzapf-Gegenstrom-Turbodynamo von 4700 KW und eine Anzapf-Kondensations-Turbodynamo von 2500 KW.

Die ganze Länge des Turboaggregates beträgt 11,71 m, die ganze Länge des Kolbenkompressors rd. 10,15 m, seine Breite rd. 6,5 m. P.

Das amerikanische Maßsystem in der Kältetechnik und seine Umrechnung

Die in Amerika gebräuchliche Einheit für die Kälteleistung ist die Standard Ton of Refrigeration. Sie wurde als Maßeinheit von den führenden technischen Vereinigungen des Landes angenommen. Zum Verständnis der amerikanischen kältetechnischen Literatur und zum Vergleich mit dem englischen und dem deutschen Maßsystem ist die Kenntnis der Umrechnungswerte erforderlich. Ein von der American Society of Refrigerating Engineers herausgegebenes Zirkular enthält die Grundlagen der amerikanischen Berechnungsart und vergleichende Tabellen mit anderen Maßsystemen.

Eine Standard Ton of Refrigeration hat 288000 B. t. u. oder 72574,79 kcal in 24 Stunden oder 3023,9496 kcal stündlich.

Abweichend von der handelsüblichen in Deutschland der kalorischen Leistung zugrunde liegenden Verdampfungstemperatur von — 10° C gilt in Amerika als Grundlage eine solche von — 15° C. Man rechnet mit folgenden Verhältnissen, wobei in 3 m Nähe von der Kältemaschine in der Saug- oder Druckleitung die Messungen vorzunehmen sind:

Der Eintrittsdruck entspricht der gesättigten Dampftemperatur bei — 15° C (5° F).

Der Austrittsdruck entspricht der gesättigten Dampftemperatur bei + 30° C (86° F).

Durch das Regulierventil darf nur Flüssigkeit gehen und in den Kompressor nur Dampf eintreten.

Die Flüssigkeit vor dem Regulierventil soll um 5° C (9° F) unterkühlt sein, der in den Kompressor eintretende Dampf soll um 5° C (9° F) überhitzt sein.

Die folgende Tabelle gibt die Eigenschaften des gesättigten und überhitzten Ammoniakgases unter den einer Standard Ton of Refrigeration zugrunde liegenden Bedingungen an, umgerechnet in das englische und in das metrische Maßsystem.

Die Kältewirkung des Ammoniaks per lb unter den Bedingungen der Standard Ton of Refrigeration ist der Unterschied zwischen dem Wärmeinhalt des um 5° C überhitzten Dampfes und dem Wärmeinhalt der um 5° C unterkühlten Flüssigkeit.

618,7 — 128,4 = 490,3 B. t. u./lb
343,72 — 71,32 = 272,40 kcal/kg

Das Ammoniakgewicht per Minute für die Standard Ton of Refrigeration ist die Angabe der B. t. u. (kcal) per Minute geteilt durch die Kältewirkung eines lb NH_3 unter obigen Bedingungen.

200 B. t. u./min. : 490,3 B. t. u./ = 0,4079 lb/min.
50,399 kcal/min. : 272,4 kcal/kg = 0,185 kg/min.

Das Volumen des Ammoniakdampfes per Minute für die Standard Ton of Refrigeration ist das minutliche Ammoniakgewicht mal dem Volumen der unterkühlten Flüssigkeit oder

0,4079 × 0,02656 = 0,01083 ft³/min.
0,185 × 1658,4 = 306,7 cm³/min.

Das Wärmeäquivalent der Arbeit bei adiabatischer Kompression des Ammoniakdampfes ist der Unterschied des Wärmeinhaltes des Dampfes beim Austritt und Eintritt in den Kompressor oder

720,6 — 618,7 = 101,9 B. t. u./lb
400,29 — 343,72 = 56,57 kcal/kg

Wärmebilanz für adiabatische Kompression bei Ammoniak:

Wärmeinhalt der unterkühlten Flüssigkeit	128,4 Btu/lb	71,32 kcal/kg
Wärme absorbiert im Verdampfer	490,3 „	272,40 „

	Englische Werte		Metrische Werte	
	Eintritt	Austritt	Eintritt	Austritt
Temperatur des gesättigten Dampfes	5° F	86° F	−15° C	+30° C
Temperatur des überhitzten Dampfes	14° F	222,6°/ F	−10° C	+105,9° C
Temperatur der unterkühlten Flüssigkeit	—	77° F	—	+25° C
Druck absolut	34,27 lb/in²	169,2 lb/in²	2,410 kg/cm²	11,89 kg/cm²
Volumen der gesättigten Flüssigkeit	0,02432 ft³/lb	0,02691 ft³ lb	1,5185 l/kg	1,6800 l/kg
Volumen der unterkühlten Flüssigkeit	—	0,02656 ft³/lb	—	1,6584 l/kg
Volumen des gesättigten Dampfes	8,150 ft³/lb	1,772 ft³/lb	0,5088 m³/kg	0,1106 m³/kg
Volumen des überhitzten Dampfes	8,343 ft³/lb	2,412 ft³/lb	0,5208 m³/kg	0,1506 m³/kg
Dichte der gesättigten Flüssigkeit	41,11 lb/ft³	37,16 lb ft³	0,6585 kg/l	0,5952 kg/l
Dichte des gesättigten Dampfes	0,1227 lb/ft³	0,5643 lb/ft³	1,965 kg/m³	9,039 kg/m³
Dichte des überhitzten Dampfes	0,1199 lb/ft³	0,4146 lb/ft³	1,920 kg/m³	6,640 kg/m³
Wärmeinhalt der gesättigten Flüssigkeit	48,3 B. t. u./lb	138,9 B. t. u./lb	26,86 kcal/kg	77,12 kcal/kg
Wärmeinhalt der unterkühlten Flüssigkeit	—	128,4 B. t. u./lb	—	71,32 kcal/kg
Latente Wärme	565,0 B. t. u./lb	492,6 B. t. u./lb	313,9 kcal/kg	273,7 kcal/kg
Wärmeinhalt des gesättigten Dampfes	613,3 B. t. u./lb	631,5 B. t. u./lb	340,74 kcal/kg	350,80 kcal/kg
Wärmeinhalt des überhitzten Dampfes	618,7 B. t. u./lb	720,6 B. t. u./lb	343,72 kcal/kg	400,29 kcal/kg
Entropie der gesättigten Flüssigkeit	0,1092 B.t.u./lb°F	0,2875 B.t.u./lb°F	0,1092 kcal/kg	0,2873 kcal/kg
Entropie des gesättigten Dampfes	1,3253 B.t.u./lb°F	1,1904 B.t.u./lb°F	1,3253 kcal/kg	1,1904 kcal/kg
Entropie des überhitzten Dampfes	1,3368 B.t.u./lb°F	1,3368 B.t.u./lb°F	1,3368 kcal/kg	1,3368 kcal/kg

Wärmeäquivalent der adiabatischen Kompression .	101,9 Btu/lb	56,57 kcal/kg
Wärmeinhalt des austretenden Dampfes . . .	720,6 Btu/lb	400,29 kcal/kg
Wärmeinhalt der unterkühlten Flüssigkeit	128,4 Btu/lb	71,32 kcal/kg
Wärme im Kondensator abgeführt	592,2 Btu/lb	328,97 kcal/kg
Wärmeinhalt des austretenden Dampfes . . .	720,6 Btu/lb	400,29 kcal/kg

Die folgende Tabelle gibt die Umrechnungsfaktoren für die verschiedenen Maßsysteme:

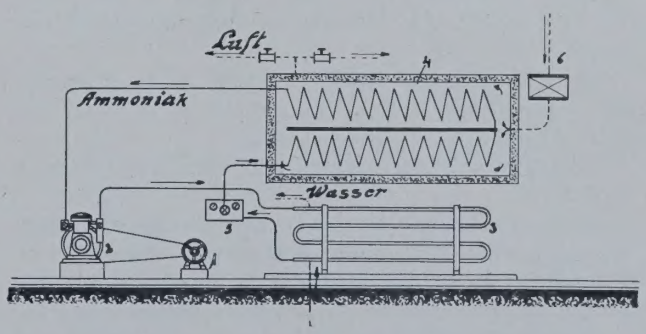
Temperatur	Druck		Volumen		Dichte		Wärmeinhalt		Entropie
zum Umrechnen von: °F in °C ziehe 32 ab und	in. Hg in mm. Hg	lb/in.² in kg/cm²	ft³/lb in l/kg	ft³/lb in m³/kg	lb/ft³ in kg/l	lb/ft³ in kg/m³	Btu/lb in k-cal/kg	Btu/lb in lb-cal/lb	Btu/lb °F in k-cal/kg °F
multipliziere mit: 5/9 oder 0,55555	25.400	0.070307	62.427	0.062428	0.0160188	16.0184	0.55555	0.55555	1.0000
zum Umrechnen von: °C in °F	mm Hg in in Hg	kg/cm² in lbs/in²	l/kg in ft³/lb	m³/kg in ft³/lb	kg/l in lbs/ft³	kg/m³ in lbs/ft³	k-cal/kg in Btu/lb	lb-cal/lb in Btu/lb	k-cal/kg °C in Btu/lb °F
multipliziere mit: 9/5 oder 1,8 und addiere 32	0.03937	14.223	0.160188	16.0184	62.427	0.062428	1.8000	1.8000	1.0000

Die Kühlmaschine der Nürnberger Rohrpostanlage

Nicht jedem dürfte bekannt sein, daß für den Betrieb von Rohrpostanlagen eine Kühlmaschine nötig ist, die dem Zwecke der Kühlung und gleichzeitigen Trocknung der Treibluft dient. Ohne Kühlanlage würden sich mancherlei Uebelstände einstellen, z. B. würden die Rohre, die größtenteils in der Erde liegen, infolge des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft verrosten. Die Luft kann bei bestimmten Temperaturen nur bestimmte Mengen Feuchtigkeit aufnehmen; je tiefer die Temperatur, desto mehr Feuchtigkeit scheidet die Luft aus. Wenn die Treibluft direkt der Atmosphäre entnommen würde, so würde sie sich an den kalten Rohrwänden abkühlen, denn die Bodentemperatur ist niedriger als die der Luft; dadurch wird die Feuchtigkeit nach Erreichung des Taupunktes abgeschieden und als Kondenswasser an den Rohrwänden niedergeschlagen. Bei manchen Anlagen wurde dieses Kondenswasser in eingebauten Töpfen gesammelt und zeitweilig entleert. Trotzdem kamen Störungen vor, wenn das Wasser in den Kondenstöpfen gefror. Ohne Kondenstöpfe würde sich an den Rohrwänden bei Frost eine Eisschicht bilden, was ebenfalls zu Störungen führen würde. Um diesem Uebel abzuhelfen, wird die Luft neuerdings mittels künstlicher Kälte getrocknet und unter Bodentemperatur gekühlt.

Die Stadtrohrpost Nürnberg besitzt drei Kühlanlagen, die in verschiedenen Gebäuden untergebracht sind. Die Anlagen besitzen gleiche Größen und reichen aus, um 380 cbm Luft von einer Temperatur von + 20° auf + 5° zu kühlen und zu trocknen bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 100 v. H. Es gelangten drei stehende, einfachwirkende, gekapselte Ammoniakkompressoren zur Aufstellung. Die Kompressoren haben einen Zylinderdurchmesser von 90 mm, einen Hub von 90 mm und machen 420 Umdrehungen in der Minute; der Schwungraddurchmesser beträgt 500 mm, die Schwungradbreite 70 mm.

Der Kraftverbrauch beträgt 2,64 P. S. und der Kühlwasserverbrauch 0,88 cbm/stdl. bei + 10° Kühlwassertemperatur. Jede Anlage besitzt weiter einen Doppelrohr-Gegenstromkondensator. Der äußere Rohrdurchmesser des Kondensators beträgt 40/44 mm, der innere 25/29 mm. Er hat eine Baulänge von 2240 mm und eine Kühlfläche von 1,52 qm. In einem luftdicht abgeschlossenen Blechkasten von 2250 mm Länge, 540 mm Breite und 3600 mm Höhe ist ein verzinktes schmiedeeisernes Rippenrohrsystem von 30/38 mm Rohrdurchmesser und 150 mm Rippendurchmesser untergebracht und dient als Luftkühler. Die Gesamtkühlfläche ist 27 qm. Er ist mit 10 cm starken Korkplatten isoliert und mit weißen Fliesen verkleidet. Alle Anschlüsse liegen außerhalb, es befinden sich also keine Dichtungsstellen im Luftkühler.



Die Kompressoren haben eine stündliche Leistung von je 5000 Cal., sämtliche Apparate sind dieser Leistung angepaßt. Die Aufgabe der Kühlanlage ist die Kühlung der Luft von + 20° C auf + 5° C. Der zur Lufttrocknung nötige Kältebedarf hängt von dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft ab; dieser ist wieder von der Temperatur abhängig. Die spezifische Wärme für 1 cbm Luft beträgt 0,307 Cal. Bei einer Temperatur von + 20° C enthält die Luft 17,2 gr Wasser per cbm. Bei

+ 5° C enthält sie nur noch 6,8 gr per cbm. Wasser hat eine Verdampfungswärme von 0,61 Cal. per gr. Der Kältebedarf per cbm errechnet sich wie folgt:
0,3 · (+20— +5) + 0,61 · (17,2 — — 6,8) = 10,84 Cal per cbm.

Da die Kompressoren 380 cbm Luft zu kühlen haben, so ist die Leistung 10,84 · 380 = 4.120,72 Cal. Wenn man noch eine Sicherheit einrechnet, so kommt man auf eine Maschinengröße von 5000 Cal/Std.

A. Stange.

Neue Versuche mit dem Schnellkühl- und Gefrierverfahren in zerstäubter Sole

Von M. T. Zarotschenzeff.

Ueber das neue Kühl- und Gefrierverfahren für Fisch und Fleisch in pulverisierter (atomisierter) Sole von M. T. Zarotschenzeff in Reval, Estland, wurde bereits in der Juni-Nummer der „Kälte-Industrie" berichtet. Viele Techniker haben sich dieser Meinung angeschlossen und die positiven Eigenschaften des Verfahrens anerkannt. Ein kleiner Teil dagegen bezweifelte die Vorzüge des neuen Verfahrens und wünschte weitere Begründung.

Es wurden mittlerweile neue Versuche ausgeführt und nachstehend seien die Ergebnisse und Beobachtungen veröffentlicht.

Die Experimente wurden in einem eigens dafür eingerichteten Raume ausgeführt, der jedoch noch nicht allen Anforderungen entspricht. Dieses muß bei der endgültigen Beurteilung in Betracht gezogen werden.

Die trotzdem erzielten günstigen Ergebnisse werden allgemeines Interesse finden. Sie seien nachstehend geschildert.

I. Schnellkühlverfahren geschlachteter Schweine.

Am 30. Juli 1927 wurden während der Schlachtung der Baconschweine im Export-Schlachthause der A.-G. „Külmetus" in Reval 6 geschlachtete Schweine von ungefähr gleichem Gewicht und Qualität abgesondert. (Siehe Tabelle.)

Das Durchschnittsgewicht betrug 61 bis 64 kg. Die Anfangstemperatur vor dem Abkühlen war + 39° bis + 40° C (102° bis 104° F).

Die geschlachteten Schweine wurden beim Kühlen nach der Pulverisier-Methode (Atomisierung) behandelt, d. h. in reinem bis zu + 0,5° bis + 1° C (33° bis 34° F) abgekühltem Wasser, mit welchem die Luft des Raumes bis zum Nebelzustand gefüllt war.

Das Wasser wurde in einem speziellen Refrigerator abgekühlt und unter Druck durch Röhren in den Kühlraum gebracht, wo es pulverisiert wurde und den Raum anfüllte.

Die geschlachteten Schweine hingen in der Kammer auf gewöhnlichen 2″-Rohr-Hängegeleisen, wie sie von Bacon-Fabriken angewandt werden.

Anfang des Experimentes: 9,30 Uhr früh, Schluß: 18,30 Uhr.

Im Laufe dieser 9 Stunden wurden die geschlachteten Schweine, beim allstündigen Oeffnen des Raumes zum Temperaturmessen, bis 4° bis 5° C gekühlt, wobei die Temperatur am Knochen des Schinkens gemessen wurde.

Das Gewicht hatte sich nicht geändert. Die Schweine waren feucht, die Farbe etwas blässer.

Darauf wurden die Schweine in einen einfachen Kühlraum mit einer Temperatur von 2° bis 4° C (36° bis 39° F) verladen, woselbst sie bis zum nächsten Morgen hingen; dann wurden sie zu Bacon zugeschnitten und gesalzen.

Die geschlachteten Schweine waren normal frisch, die Farbe etwas blaß an der inneren Oberfläche, die Haut weiß. Beim Zerschneiden hatte das Fleisch eine normale Farbe.

Am selben Tage wurden 12 Hälften genau wie die übrige Partie geschlachteter Schweine gesalzen.

5 Tage nach der Salzung wurden die schon fertigen Bacon-Hälften herausgenommen. Die Qualität der 12 Hälften war normal, ohne sich von den übrigen Hälften, deren Abkühlen 36 Stunden gedauert hat, zu unterscheiden.

Nach einigen Tagen wurden diese 6 Schweine in Form von 12 Hälften in 3 Ballen nach London der Firma Armour & Co., zum Verkauf geschickt.

Tabelle 1.

Kühlung geschlachteter Schweine durch pulverisiertes kaltes Wasser.

Zeit	Temperatur d. geschlachteten Schweine °C						Temperatur °C		
	N 7	N 13	N 54	N 66	N 78	N 80	Raum	Wasser Eintritt	Wasser Austritt
9^{30}	+39°	+39°	+39°	+39°	+40°	+40°	+10°	0°	+10°
10^{30}	+30°	+30°	+30°	+30°	+32°	+32°	+ 4°	+ 1°	+ 6°
11^{30}	+23°	+23°	+23°	+23°	+25°	+25°	+ 2°	+ 1°	+ 4°
12^{30}	+19	+19°	+19°	+19°	+22°	+22°	+ 2°	+ 1°	+ 4°
13^{30}	+14°	+15°	+14°	+15°	+15°	+13°	+ 2°	+0,5°	+ 4°
14^{30}	+10°	+10°	+10°	+11°	+11°	+10°	+ 2°	+0,5°	+ 4°
15^{30}	+7,5°	+ 8°	+ 8°	+ 8°	+ 8°	+ 8°	+ 2°	+ 1°	+ 4°
16^{30}	+ 7°	+ 7°	+6,5°	+ 7°	+ 7°	+6,5°	+ 2°	+ 1°	+ 4°
17^{30}	+ 6°	+ 5°	+5,5°	+ 6°	+ 6°	+ 6°	+ 2°	+0,5°	+ 4°
18^{30}	+ 5°	+ 4°	+ 4°	+ 5°	+ 5°	+ 5°	+ 2°	+0,5°	+ 4°

Auf der Tabelle ist die stündliche Temperaturveränderung im Inneren des geschlachteten Schweines, sowie die Temperatur des Raumes und des ein- und ausfließenden Wassers angegeben.

II. Schnellkühlung der geschlachteten Schweine in einer Salzlösung.

Am 4. Juli 1927 wurde dasselbe Schnellkühlverfahren in pulverisierter (atomisierter) Flüssigkeit angewandt, und zwar nicht im Wasser, sondern in einer gewöhnlichen Kochsalzlösung (ClNa) 20° Beaumé.

Es wurden 5 geschlachtete Schweine verschiedenen Gewichtes, von 49 bis 85 kg, genommen. Die Anfangstemperatur war 36° bis 40°. Anfang des Experimentes 10,30 Uhr früh.

Die gekühlte Lösung wurde unter Druck von nicht allzu niedriger Temperatur — 4° bis — 5° C (— 25° bis — 23° F) geliefert, damit kein Gefrieren der Oberfläche entstehe. Die Temperatur der gekühlten Lösung war — 12° C und erreichte in kurzer Zeit — 1° C.

Die Temperaturmessungen erfolgten jede 2 Stunden am Knochen des Schinkens. Elektrische Thermometer fehlten.

Im Ergebnis war die Temperatur der geschlachteten leichten Schweine um 16,30 Uhr, d. h. nach 6 Stunden, + 2,5° C und die der schweren + 5,5° C.

Das Gewicht blieb ohne Veränderung, desgleichen die Frische. Die Farbe war blässer, aber nach dem Aufbewahren im trockenen Kühlraume wurde sie wieder

normal. Die geschlachteten Schweine wurden dann zerteilt und gesalzen.

Tabelle 2.

Kühlung geschlachteter Schweine durch pulverisierte Sole.

Zeit	Temperat. d. geschlacht. Schweine °C					Temperatur °C		
	N 14	N 23	N 48	N 72	N 75	Raum	Sole Eintritt	Sole Austritt
10^{30}	+36°	+39°	+38°	+40°	+40°	+12°	— 4°	+12°
12^{30}	+16°	+20°	+18°	+24°	+15°	+ 2°	—4,5°	+2,5°
14^{30}	+ 9°	+11°	+10°	+13°	+ 8°	— 2°	—4,5°	— 0°
15^{30}	+ 6°	+ 7°	+ 6°	+ 9°	+4,5°	+1,5°	—4.5°	+ 2°
16^{30}	+ 4°	+4,5°	+ 4°	+5,5°	+2,5°	—2,5°	— 5°	— 1°

III. Schnellgefrieren von Schweinelebern in einer Salzlösung.

Am 7. Juli wurden einer Bitte der bekannten Firma Schaub & Co., Hamburg, zufolge weitere Experimente im Schnellgefrieren von Schweinelebern unternommen, und zwar 77 Stück, im ganzen 116 kg.

Die Anfangstemperatur war nach der inneren Besichtigung 26° C (79°F). Es wurde dieselbe Methode der pulverisierten (atomisierten) Salzlösung angewandt, Stärke der Lösung 24° Bé.

Die Temperatur der zufließenden Salzlösung — 18° C (— 1° F), die der abfließenden — 4° C (— 25° F).

Anfang des Experimentes 11½ Uhr, Schluß 14 Uhr.

Nach 2½ Stunden war der größte Teil der Leber stark gefroren, hatte ein frisches Aussehen und eine normale Farbe.

Die Lebern wurden, nachdem sie aus der Kammer genommen waren, mit Wasser gewaschen, wodurch eine Glasur entstand, und dann in ein mit Stroh und Pergamentpapier versehenes Faß verpackt.

Am nächsten Tage wurde dieses Faß gefrorener Lebern per Dampfer nach Berlin via Stettin geschickt. Die Leber traf in gutem Zustande ein.

Auf der Tabelle 3 sieht man die Einzelheiten dieses Experimentes.

Tabelle 3.

Gefrieren von Lebern durch pulverisierte Sole.

Zeit	Temp. der Lebern °C.	Temperatur °C		
	77 livers	Raum	Sole Eintritt	Sole Austritt
11^{30}	+ 26°	— 10°	— 18°	— 4°
12^{30}	—	— 10°	— 18°	— 4°
13^{30}	—	— 10°	— 19°	— 4°
14^{00}	— 4°	— 10°	— 18°	— 4°

Weitere Schnellkühl-Experimente mit geschlachteten Schweinen, Rindervierteln und Schweineleber wurden Ende August / Anfang September ausgeführt. Diese Versuche hatten folgendes Ergebnis:

Tabelle A.

Kühlung von Schweinehälften durch pulverisierte Sole.

Zeit	Nr. der Schweinehälften								Temperatur C°		
	7	14	23	44	50	56	59	64	Raum	Sole Eintritt	Sole Austritt
	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°	C°			
12	+37°	+37°	+37°	+38°	+38°	+39°	+39°	+40°	+8°	—5°	+7°
13	+30°	+30°	+30°	+31°	+31°	+32°	+32°	+33°	+1°	—4°	+2°
14	+21°	+21°	+21°	+22°	+22°	+22°	+22°	+23°	0°	—4°	+1°
15	+15°	+12°	+12°	+12°	+12°	+12°	+13°	+13°	0°	—4,5°	0°
16	+10°	+ 9°	+ 9°	+ 9°	+ 9°	+ 9°	+ 9°	+ 9°	—1°	—4°	0°
17	+ 8°	+ 7°	+ 7°	+ 8°	+ 5°	+ 7°	+ 5°	+ 7°	—2°	—5°	—2°
18	+ 5°	+ 4°	+ 4°	+ 5°	+ 2°	+ 3°	+ 2°	+ 4°	—2°	—5°	—2,5°

Tabelle B.

Zeit	Nr. der Schweinehälften						Temperatur C°		
	1	2	3	4	5	6	Raum	Sole Eintritt	Sole Austritt
	C°	C°	C°	C°	C°	C°			
11	+39°	+39°	+39°	+40°	+40°	+40°	+10°	0°	+7°
12	—	—	—	—	—	—	—	—1°	+2°
13	—	—	—	—	—	—	—	—4°	0°
14	—	—	—	—	—	—	—	—4°	0°
15	—	—	—	—	—	—	—	—4°	0°
16	—	—	—	—	—	—	—	—4°	0°
17	+ 6°	+ 5°	+ 4°	+ 3°	+ 4°	+ 5°	0°	—4°	0°

Tabelle C.

Kühlung von Rindervierteln durch pulverisierte Sole.

Zeit	Nr. der Rinderviertel				Temperatur C°			Bemerkungen
	1	2	3	4	Raum	Sole Eintritt	Austritt Sole	
	C°	C°	C°	C°				
18	+38°	+38°	+38°	+38°	+15°	0°	+8°	Nr. 1 u. 2 Vorderviertel
19	+20°	+20°	+20°	+20°	0°	—6°	0°	
20	+12°	+12°	+12°	+12°	— 1°	—5°	0°	Nr. 3 u. 4 Hinterviertel
21	+ 7°	+ 7°	+8,5°	+ 8°	— 2°	—4°	—1°	
22	+ 5°	+ 5°	+ 6°	+ 6°	— 2°	—4°	—1°	

I. 25. 8. 1927. Direkt nach der Schlachtung wurden 8 Schweine gleichen Gewichtes zur Hälfte geteilt, das Flomenfett und Rückgrat entfernt, so wie es laut dänischer Methode für die Bacon-Herstellung gefordert wird, bei einer Temperatur von 40° bis 37° C, in den Gefrierraum verladen und binnen 6 Stunden auf + 5° bis + 2° C gekühlt. Die Veränderung der Temperatur der geschlachteten Schweine, des Raumes, sowie der ein- und ausgehenden Salzlösung ist aus der Tabelle A ersichtlich.

II. 26. 8. 1927. 70 Schweineleber, im ganzen 105 kg, wurden um 2 Uhr nachmittags in den Gefrierraum mit einer Anfangstemperatur + 8° C verladen. Nach 3 Stunden waren die Leber fest bis — 7° C gefroren, gut gewaschen mit kaltem Wasser, zu welchem Zweck spezielle Duschen angewandt wurden, dann glasiert und in ein Faß verpackt, welches im Kühlraum mit einer Temperatur von — 4° C bis zum Sonnabend, dem 27. 8. 1927, aufbewahrt wurde.

27. 8. 1927. Das genannte Faß Leber wurde im Kühlraum des Dampfers „Ariadne" nach Stettin an die Adresse der Firma Ewald expediert. Eine Leber wurde zur Probe am zweiten Tage zerschnitten und dabei festgestellt, daß die Farbe und Struktur absolut normal war, ganz dem Zustand frischer Leber entsprechend.

III. 29. 8. 1927. 6 Schweinehälften wurden der dänischen Methode gemäß zerschnitten und dem Schnellkühlprozeß während 6 Stunden unterworfen. Die Abkühlung betrug von + 39° bis + 40° C auf + 3° bis + 5° C. Diese Schweine wurden zu Bacon gesalzen, und nach Herausnahme aus der Salzlösung verpackt und nach London expediert. Siehe Tabelle B.

IV. 1. 9. 1927. 4 Viertel Ochsenfleisch, in Marle verpackt, wurden im Laufe von 4 Stunden mit pulverisierter Sole schnell gefroren. Die Abkühlung betrug von + 38° C auf + 5° bis 6° C. Nach dem Experiment wurde das Fleisch gewaschen, getrocknet und im Kühlraum zum weiteren Gebrauch aufgehängt.

Die amerikanische Eisindustrie

Trotz der riesigen Entwicklung der Klein-Haushaltsmaschinen in Amerika und der das ganze Land umfassenden Verkaufs- und Reklameorganisation, die ihr Gegenstück nur im Automobil- und Radiogeschäft findet, hat sich die Eisindustrie Amerikas im letzten Jahre aufwärtsentwickelt dank der Propaganda, die diese Industrie als Abwehr gegen die Reklame der Klein-Haushaltsmaschinen unternommen hat.

Die National Association of Ice-Industries gibt das in der Eisindustrie der Vereinigten Staaten investierte Kapital mit 900 Millionen Dollar an. Der Verbrauch an Eis betrug 1926 59 700 000 Tonnen; wenn die Entwicklung im gleichen Tempo anhält, so ist im Jahre 1940 ein Verbrauch von 100 Millionen Tonnen erreicht. Kunsteisfabrikation und Kunsteishandel stehen unter den Industrien des Landes an neunter Stelle. Der Jahresumsatz übersteigt 300 Millionen Dollar; die Zahl der Eisfabriken ist 6500.

Der noch unbearbeitete Markt für Eisabsatz ist außerordentlich groß. Die allgemeine Lebenshaltung hebt sich immer mehr und die Erkenntnis der Bedeutung sanitärer Behandlung der Nahrungsmittel nimmt zu und damit auch die Eisversorgung der Haushalte während des ganzen Jahres. Heute wird Eis erst in 40 v. H. der Haushaltungen benutzt und davon sind nur 10 v. H. wieder Abnehmer während des ganzen Jahres.

Der Eisverbrauch pro Kopf der Bevölkerung ist im Zunehmen begriffen, von 1917 bis 1927 wuchs er von 680 auf 1040 Pfund. In den 27 Millionen Haushaltungen der Nation befinden sich 12 Millionen Eisschränke. Die Eisschrankfabrikanten rechnen für 1927 mit einem Verkauf von mehr als 2 Millionen Stück.

Der Wechsel in der nationalen Ernährungsweise hat den Verbrauch an gekühlt aufbewahrter Nahrung in den letzten zehn Jahren verdoppelt. Der Genuß von Molkereiprodukten, Früchten und Gemüsen während und auch außer der Saison erhöhte sehr den Eisverbrauch. Die Getränke- und Eiskremindustrie verbraucht Unmengen von Eis. Die natürliche Bevölkerungszunahme, etwa 400 000 Familien jährlich, kommt auch der Eisindustrie zugute.

Auch in der Eisindustrie fanden wie in anderen großen Geschäftsgruppen lokale Zusammenschlüsse statt. Es bildeten sich Vertriebs- und Arbeitsorganisationen zwischen verschiedenen Fabriken, wodurch diese finanziell und technisch gefestigt wurden.

Die Eisindustrie Amerikas hat einen gemeinsamen großen Propagandafeldzug eingeleitet zur Erfassung der noch fehlenden 15 Millionen Haushaltungen. Jedes amerikanische Heim wird mit Aufklärungsschriften dauernd versorgt, welche die Vorteile einer Belieferung mit reinem Eis predigen: Schutz der Gesundheit, Ersparnisse an den Lebensmittelrechnungen und höheren Lebenskomfort, dabei billig und wirtschaftlich.

Die günstige Lage der Eisindustrie und ihre Beurteilung durch das Publikum macht sich an der Bewertung der Aktien bemerkbar, die an der Börse höher als je zuvor gehandelt werden, während die Kurse der Fabriken für maschinell gekühlte Schränke sehr tief stehen. P.

Patente und Gebrauchsmuster

Patentanmeldungen.

17a, 2. A. 41 753. Audiffren Refrigerating Machine Company, New York. Kältemaschine mit umlaufender Kondenser- bzw. Verdampferkammer. 6. 3. 24. U. S. A. 7. 3. 23.

17a, 3. P. 52 637. Wilhelm Protroll, Nordhausen. Kompression-Kleinkältemaschine. 6. 4. 26.

17a, 8. P. 51 011. Platen-Munters Refrigerating, System Aktiebolag, Stockholm. Verfahren zur Kälteerzeugung nach dem Absorptionsprinzip. 28. 7. 25. Schweden 8. 8. 24.

17a, 8. P. 48 685. Platen-Munters Refrigerating, System Aktiebolag, Stockholm. Verfahren zur mittelbaren Kühlung der wärmeabgebenden Teile von Absorptionskälteapparaten. 28. 8. 24. Schweden 22. 9. 23.

17a, 4. G. 68 783. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G., Wiesbaden. Verfahren zur Ueberwachung der Leistung von Kältemaschinen. 27. 11.26.

17a, 13. S. 75 013. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Verflüssiger für Kälteerzeugungsanlagen. 23. 6. 26.

17a, 13. K. 96 461. Paul Knür, Hamburg, Grindelhof 43. Doppelröhrenwärmeaustauscher mit Aenderung des Querschnittes der Kältemittelleitung. 30. 10. 25.

17a, 8. S. 74 939. Gebr. Sulzer A.-G., Winterthur, Schweiz. Ununterbrochen wirkende Absorptionskältemaschine. 17. 6. 26.

17a, 9. A. 47 503. Ivar Amundsen, Oslo, Norwegen. Kälteerzeugungsverfahren, bei dem ein aktives, gasadsorbierendes Mittel angewendet wird. 8. 4. 26. Norwegen 27. 2. 26.

17a, 12. A. 43 016. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Kocher für periodisch wirkende Absorptions-Kälteapparate. 11. 9. 24.

17b, 2. W. 73 320. Clemens Weber, Weidenau a. d. Sieg. Reihenweise im Rahmen einschiebbare Eiszellen. 6. 8. 26.

17b, 6. G. 68 120. Franz Gädeke, Wandsbek, und Wilhelm Henning, Hamburg. Eisapparat. 1. 9. 26.

17c, 4. H. 109 544. Firma Emil Kusemann, Neviges, Rhld. Kühlschrank mit Abzugsschlot für die verbrauchte Luft und Ventilator zur Luftumwälzung. 5. 1. 27.

17d, 5. A. 46 955. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz. Selbsttätige Vorrichtung zur Regulierung der Erwärmung des Kühlwassers einer Kondensationsanlage. 5. 2. 26.

17d, 5. S. 62 747. Société des Condenseurs Delas, Paris. Vorrichtung zum Kühlen der Luft und der nicht kondensierbaren Gase in Oberflächen-Kondensatoren.

Patenterteilungen.

17c, 1. D. 447 255. Hans Deininger in Kirchheim und Teck, Württemberg. Luftführung für Eishäuser mit Bodenkühlung.

Patentansprüche: 1. Luftführung für Eishäuser, bei der die Kühlluft unterhalb des Eisraumes in Kanälen seines Bodens geführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden aus Material besteht, das am Zutrittsende der Luft aus einem schlechteren Wärmeleiter besteht wie am Austrittsende.

2. Luftführung für Eishäuser mit Bodenkühlung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Ausgleichs des Wärmeleitungsvermögens des Materials die

Kanäle an einzelnen Stellen mit einer an sich bekannten Metallauskleidung versehen sind.

3. Luftführung für Eishäuser mit Bodenkühlung nach den Ansprüchen 1 und 2, mit einem aus Beton hergestellten Boden, dadurch gekennzeichnet, daß am Eintrittsende der Luft magerer Beton verwendet wird, der im Sinne der Flußrichtung der Luft allmählich in den fetten Beton übergeht, aus dem der Beton am Austrittsende der Luft besteht.

17a, 10. B. 446 012. Gebr. Bayer in Augsburg. Selbsttätige Entwässerung des Verdampfers von Absorptionskältemaschinen. 1. 10. 24.

17g, 2. M. 445 650. Feno-Gesellschaft für Energieverwertung m. b. H., Berlin-Mariendorf. Verfahren zum Verflüssigen und Trennen von Gasgemischen, insbesondere von Luft. 25. 11. 22.

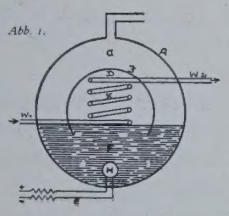
17a, 1. C. 446 052. Viktor Crémieu in Colombière-sur-Orb, Frankreich. Vorrichtung zur Erzeugung von Kälte. 23. 5. 25.

Patentanspruch: Vorrichtung zur Erzeugung von Kälte durch die Entspannung von reinem oder mit Luft gemischtem Kohlensäureanhydrid, das vorher auf eine Temperatur gebracht wird, die gleich oder größer ist als die kritische Temperatur, dadurch gekennzeichnet, daß das mit der Gasquelle verbundene Gaszuleitungsrohr an seinem unteren Ende mit einem Ventilkegel versehen ist, in dem enge Durchgangsöffnungen für den stetigen Durchtritt einer geringen Gasmenge angeordnet sind, und auf dem die Sitzfläche einer Entspannungskammer unter ihrem eigenen Gewicht lose aufliegt, deren Wandungen sich nach oben als Rohre fortsetzen, die mit dem Zuleitungsrohr schlangenförmige Wege für die Ableitung des entspannten Kältemittels bilden.

17a, 8. P. 448 741. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Verfahren zur Kälteerzeugung, bei welchem Gase, Dämpfe oder ihre Mischungen (Betriebsgas) in geschlossenen Kreisläufen umgewälzt werden. 9. 10. 26. Schweden 2. 12. 25.

17a, 8. P. 448 586. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Verfahren zur Förderung der Absorptionsflüssigkeit in Absorptions-Kühlapparaten. 7. 10. 26. Schweden 29. 4. 26.

17a, 9. B. 449 083. Dr. Friedrich Bodenstedt in Berlin. Absorptions-Kältemaschine. 3. 8. 22.

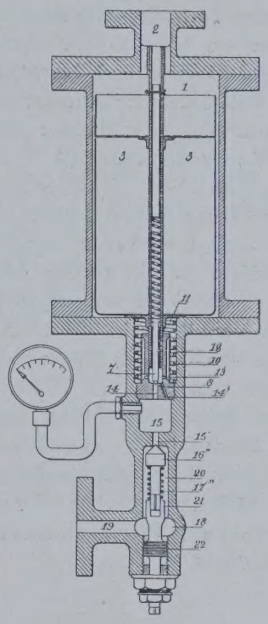


Patentansprüche: 1. Absorptions-Kältemaschine mit einem als Kocher und Absorber wirkenden Behälter mit fest eingebautem Einsatz, dadurch gekennzeichnet, daß dieser Einsatz ausschließlich eine Oeffnung an seiner Unterseite, im übrigen aber keinerlei Kommunikations- oder Zirkulationsvorrichtungen besitzt, Zu- und Abführungen für die Gase des Kältemittels ausschließlich in den äußeren Behälter einmünden und eine Heizvorrichtung möglichst unmittelbar unter der Oeffnung des Einsatzes vorzugsweise in der Absorptionsflüssigkeit selbst untergebracht ist.

2. Absorptionskältemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Kühlen während des Absorbierens vorgesehenen Vorrichtungen (Kühlschlangen) dauernd, also auch während des Kochens, vom Kühlmittel durchströmt sind und im Einsatz angeordnet sind.

3. Absorptionskältemaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Absorptionsflüssigkeit während des Austreibens im äußeren Behälter höher steht als im Einsatz und die dauernd vom Kühlmittel durchströmten Kühlvorrichtungen im wesentlichen nur im Gasraum des Einsatzes liegen, während beim Absorbieren die Absorptionsflüssigkeit im Einsatz höher steht als im äußeren Behälter und die Kühlvorrichtungen im wesentlichen in der Absorptionsflüssigkeit liegen.

17a, 4. B. 448 635. Raoul Bernat in Bordeaux, Frankreich. Regelventil insbesondere für Kältemaschinen. 9. 1. 25. Frankreich 18. 4. 24.



Patentansprüche: 1. Regelventil insbesondere für Kältemaschinen, gekennzeichnet durch eine Düsennadel (7), die entgegen der Spannung einer Feder (10) durch den Kälteflüssigkeitsinhalt eines Ueberlaufbehälters (3) in ihrer Schließlage gehalten wird und durch die übergelaufene Flüssigkeit von Zeit zu Zeit gehoben wird.

2. Regelventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unter Zwischenschaltung eines Druckraumes (15) hinter das im ersten Anspruch gekennzeichnete Entspannungsorgan eine zweite Düse (17) geschaltet ist, deren Durchgangsquerschnitt durch eine einstellbare Düsennadel (22) verändert werden kann, wobei die Düse (17) das im Verdampfer noch flüssiggebliebene Kältemittel durch eine besondere Leitung (21) ansaugt.

3. Regelventil nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß außer der durch die Düsennadel (7) verschließbaren Durchtrittsöffnung (14) noch ein stets geöffneter Kanal (14') vorgesehen ist, welcher einen geringeren Querschnitt besitzt, als wie für normalen Durchtritt von Kältemittel erforderlich ist, und auf jeden Fall eine geringe Zuführung sichert.

4. Regelventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle des im Anspruch 2 gekennzeichneten Entspannungsorgans eine Nadel (16") vorgesehen ist, welche auf ihren Sitz (15') durch eine Feder (17") gepreßt wird, deren Spannung von außen regelbar ist.

17b, 6. J. 446 226. Ludwig Jäger in Zellingen a. Main. Vorrichtung zur Herstellung von Speiseeis. 4. 3. 25.

17d, 2. S. 447 917. Otto Sorge in Berlin-Grunewald. Kondensationsanlage, bestehend aus einem Mischkondensator und einem nachgeschalteten Oberflächenrückkühler. 11. 1. 24.

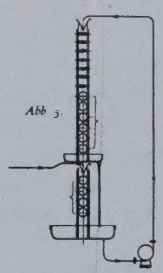
Patentanspruch: Kondensationsanlage, bestehend aus einem Mischkondensator und einem nachgeschalteten Oberflächenrückkühler, in welchem ein Teil des warmen Kondensats und Mischwassers rückgekühlt wird, um es wieder als Einspritzwasser zu verwenden, während ein anderer Teil dieses Wassers zur Kesselspeisung aus dem Mischkondensator abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der rückzukühlende Teil von Kondensat und Mischwasser z. B. über eine Ueberlaufwand in den unteren Teil eines Bassin-Kondensators abfließt, während die Luft und die restlichen Dämpfe durch den oberen Teil des Bassin-Kondensators hindurchgesaugt werden, so daß der Bassin-Kondensator gleichzeitig als Rückkühler und Nachkondensator dient.

17d, 5. S. 447 983. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Berlin-Siemensstadt. Elektrische Schutzvorrichtung für Oberflächen-Kondensatoren. 19. 7. 24.

Patentansprüche: 1. Elektrische Schutzvorrichtung für Oberflächen-Kondensatoren, bei denen gegenüber den Rohrmündungen Anoden angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß in kurzen Abständen vor den Rohrmündungen Auffangvorrichtungen für Kesselsteinbildner angeordnet sind, die in leitender Verbindung mit dem an den negativen Pol der Stromquelle angeschlossenen Kondensatorkörper stehen.

2. Elektrische Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein weitmaschiges Drahtgewebe, gelochtes Blech oder dergl. als Auffangvorrichtung.

17a, 12. F. 446 592. Dipl.-Ing. Erich Freundlich in Düsseldorf-Oberkassel. Rieselkondensator für Kältemaschinen. 26. 10. 24.



Patentansprüche: 1. Rieselkondensator für Kältemaschinen mit schlangenförmigen, das Kältemittel enthaltenen Rohren, dadurch gekennzeichnet, daß in den Weg des Rieselwassers an die Schlangenrohre ein aus im wesentlichen horizontalen Holzlatten bestehendes Gitter angebaut ist, das die Berieselungsfläche vergrößert und die Luft quer zur Gitterebene hindurchtreten läßt.

2. Rieselkondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Holzlatten des Gitterwerks einen Querschnitt haben, dessen Höhe wesentlich kleiner ist als die Breite (z. B. ovalen oder eliptischen Querschnitt, einen aus zwei gegeneinander gesetzten Parabeln begrenzten Querschnitt oder dergl.).

3. Rieselkondensator nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Holzlattengitter ausschließlich oberhalb der Schlangenrohrwand angeordnet ist.

17a, 6. B. 441 752. Dr. Klemens Bergl in Berlin und Dr. Walther Dietrich in Berlin-Friedenau. Verfahren zur Erzeugung von Kälte mit Hilfe organischer Flüssigkeiten ohne Wiedergewinnung derselben als solcher. 30. 3. 26.

17a, 1. S. 448 585. Dipl.-Ing. Nikolaus Sandor in Dresden. Verfahren zur Kälteerzeugung. 3. 6. 26.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Kälteerzeugung, dadurch gekennzeichnet, daß das gasförmige Kältemedium mittels einer schaumbildenden Flüssigkeit in einen schaumartigen Zustand verwandelt wird, so daß es mittels einer Flüssigkeitspumpe gefördert und komprimiert werden kann, um im Verdampfer Kälte zu erzeugen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der gebildete und komprimierte Schaum dem Regulierventil zugeführt wird, wobei nach erfolgter Drosselung des Schaumes das darin enthaltene Gas expandiert und die hierdurch erzeugte Kälte auf den Schaumbildner direkt übertragen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaum nach erfolgter Komprimierung durch Wärme oder dergl. getrennt wird, wobei das Gas nach erfolgter Kühlung und Verflüssigung dem Regulierventil zugeführt wird zwecks Kälteleistung, der Schaumbildner hingegen zwecks neuer Schaumbildung in das Saugrohr des Kompressors wieder zurückgeleitet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaum nach erfolgter Abkühlung noch vor dem Regulierventil einer nochmaligen Kompression mittels einer Flüssigkeitspumpe unterworfen wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumbildung durch die Flüssigkeitspumpe selbst vorgenommen wird, indem im Pumpengehäuse vor ihrer Schaufel eine rotierende Schaumschlagvorrichtung eingebaut wird.

17a, 1. K. 440 648. Dr. Wilhelm Kochmann in Berlin-Charlottenburg. Umlaufender Wärmeaustauscher für Kältemaschinen. 16. 7. 22.

Patentansprüche: 1. Umlaufender Wärmeaustauscher für Kältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß seine Wandungen konisch ausgestaltet und mit als Schöpfschaufeln wirkenden, in der Achsrichtung verlaufenden Längsrippen versehen sind, derart, daß die benutzten Flüssigkeiten oder Lösungen durchgerührt, mitgenommen und gleichzeitig infolge der Drehung zu einem Abströmen in der Längsrichtung vom größeren zum kleineren Querschnitt gebracht werden.

2. Wärmeaustauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er durch das Abflußwasser eines ihn antreibenden Wasserrades mit Hilfe eines schwengbaren Armes gekühlt wird.

3. Wärmeausstauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuleitung für das Kältemittel mit einem Rohrende, welches düsenartig erweitert sein kann, derart in ihn hineinragt, daß beim Kippen durch die Höhe dieses Rohrendes das Verbleiben stets gleicher Flüssigkeitsmenge in ihm gewährleistet und beim Drehen der Ablauf von Flüssigkeit aus ihm verhindert wird.

17d, 2. C. 448 743. Chicago Pneumatic Toll Company in New York, U. S. A. Mischkondensator mit ringförmigem Ueberlauf des Kühlwassers auf einen darunter liegenden Verteiler. 25. 6. 25. U. S. A. 28. 7. 24.

Patentansprüche: 1. Mischkondensator mit ringförmigem Ueberlauf des Kühlwassers auf einen darunter liegenden Verteiler, gekennzeichnet durch die Form der den Dampfraum durchströmenden Wasserschleier, derart, daß der eine, dem Dampfeintritt nächste, als gerade Wand den Dampfraum zur Hälfte teilt und in der Mitte eine Lücke besitzt, während der andere als über dem ersten errichteter Halbzylinder sich an diesen anschließt.

2. Mischkondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Verteiler eine pilzförmige Haube mit einem Steg auf dem Rande einer den Dampfraum zur Hälfte überdeckenden Scheidewand befestigt ist.

17a, 9. H. 445 672. Friedrich Hansel in Berlin-Steglitz. Periodisch arbeitender Absorptions-Kälteapparat. 19. 9. 24.

Patentansprüche: 1. Periodisch arbeitender Ammoniak-Absorptions-Kälteapparat, mit einer einzigen sowohl als Saug- als auch als Druckleitung dienenden Verbindungsleitung zwischen Kocher, Kondensator und Verdampfer, bei dem erst am Ende der Kochperiode durch Oeffnen einer Absperrvorrichtung der Inhalt des Kondensators in den Verdampfer entlassen wird, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Kondensator und Verdampfer zwei Sammler vorgesehen sind, und daß die obige von Hand zu bedienende Absperrvorrichtung in der die beiden Sammler miteinander verbindenden Rohrleitung angeordnet ist.

2. Ammoniak-Absorptions-Kälteapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablaufleitung vom Kondensatorsammler zum Verdampfersammler bis fast an die Decke des Kondensatorsammlers heraufgeführt ist und am Boden des letzteren mit Löchern versehen ist, deren Querschnitt kleiner ist als der lichte Durchmesser der Ablaufleitung, zum Zwecke, den beim Ablauf des flüssigen Ammoniaks nach oben entweichenden Gasen Durchtritt zu gewähren.

3. Ammoniak-Absorptions-Kälteapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Sammler durch zwei absperrbare Rohre verbunden sind, von denen das eine Rohr bis an die Decke und das andere bis zum Boden des Kondensatorsammlers reicht.

17c, 4. T. 445 671. Edward Allan Thomson, London. Wärmeisolierverkleidung für Kühlkammern, bei der zwischen Balken, Pfosten oder ähnlichen Teilen der Kammern Verkleidungstafeln angeordnet sind. 18. 10. 24. Großbritannien 13. 11. 23.

17d, 5. H. 445 672. Christian Hülsmeyer, Düsseldorf-Grafenberg. Oberflächen-Kondensator, eingerichtet zur Spülung mittels zeitweiliger Erhöhung der Kühlwassergeschwindigkeit. 29. 5. 25.

17a, 9. S. 447 542. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Kühlapparat. 15. 11. 24.

17c, 3. St. 448 742. Stratmann & Werner, Chemische Fabrik, Leipzig. Verfahren zur Herstellung einer Kühlflüssigkeit mit tiefliegendem Gefrierpunkt. 24. 9. 25.

Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung einer Kühlflüssigkeit mit tiefliegendem Gefrierpunkt, bei welcher in bekannter Weise eine Lösungsmischung aus Chlormagnesium und Chlorkalzium verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß einer mit hoher Geschwindigkeit strömenden Lösung kristallisierten Chlormagnesiums von niedriger Temperatur eine vorher langsam erhitzte Lösung kristallisierten Chlorkalziums unter Druck zugeführt wird.

17g, 4. Sch. 432 362. Fr. Paul Schmidt in Suhl i. Thür. Verfahren, die Absorptionsfähigkeit der zur Evakuierung von Doppelmantelgefäßen für flüssige Gase verwendeten Holzkohle wiederherzustellen. 22. 1. 24.

Patentanspruch: Verfahren, die Absorptionsfähigkeit der zur Evakuierung von Doppelmantelgefäßen für flüssige Gase verwendeten Holzkohle wiederherzustellen, als Zusatz zu Patent 428 470, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohle in dem Doppelmantelraum durch einen Heizkörper erhitzt wird, welcher mit gasförmigen, flüssigen oder festen Brennstoffen beheizt wird.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

17a, 992 504. Gebrüder Bayer, Augsburg. Verdampfer für Kältemaschinen. 7. 5. 25. B. 122 907.

17a, 993 251. Carl Hochherz, Augsburg. Absorptions-Kältemaschine mit Wechselbetrieb. 11. 1. 27. H. 114 052.

17a, 993 252. Carl Hochherz, Augsburg. Intermittierend arbeitende Absorptions-Kältemaschine mit hochliegendem Verdampfer. 11. 1. 27. H. 114 053.

17a, 993 250. Carl Hochherz, Augsburg. Im Wechselbetrieb arbeitende Absorptionsmaschine mit mehreren Verdampfern. 11. 1. 27. H. 114 051.

17a, 992 461. Carl Hochherz, Augsburg. Kochabsorber für intermittierend arbeitende Absorptions-Kältemaschine mit Flammenheizung. 12. 1. 27. H. 114 054.

17a, 991 588. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Kocher für Absorptionsmaschinen. 27. 8. 26. P. 45 209.

17a, 991 598. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Vorrichtung zur Förderung der Absorptionsflüssigkeit in Absorptionsapparaten. 27. 8. 26. P. 45 210.

17a, 991 827. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptions-Kältevorrichtung. 7. 6. 26. P. 44 746.

17a, 993 489. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Einheitskocher für Absorptions-Kälteapparate. 8. 12. 26. P. 45 921.

17b, 991 647. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G.m.b.H., Rodenkirchen a. Rh. Gefrierzelle. 27. 4. 27. S. 64 881.

17f, 993 979. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G.m.b.H., Rodenkirchen a. Rh. Doppelrohrwärmeaustauscher. 4. 5. 27. S. 64 973.

17a, 4. W. 71 090. Wilhelm Weckerle, Zuffenhausen. Kontrolleinrichtung für Kältemaschinen. 25. 11. 25.

17b, 6. E. 26 380. Georg Egerer, Nürnberg. Abstreifvorrichtung für Maschinen und Gefriervorrichtungen zur Herstellung von Speiseeis. 14. 3. 21.

17a, 992 493. Alfred Richter, Berlin-Reinickendorf-Ost. Signalvorrichtung für Absorptions-Kältemaschinen. 2. 5. 27. R. 70 158.

17c, 992 463. Ludwig Pfaller, München. Kühlkiste. 2. 3. 27. P. 46 477.

17a, 993 712. Richard Stetefeld, Berlin-Pankow. Liegender Verdampfer für intermittierend arbeitende Kältemaschinen. 17. 5. 27. St. 34 075.

17b, 994 232. Fabrik für Brauerei und Kältemaschinenbedarf Anton Hurtz, Erkrath bei Düsseldorf. Eiszelle zur Erzeugung von Kunsteis mit Tragwülsten. 7. 5. 27. H. 116 046.

17a, 996 480. Akt.-Ges. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie., Zürich. Kühleinrichtung. 9. 8. 26. A. 43 572. Schweiz 30. 7. 26.

KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT ZU HAMBURG

BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KÄLTE-VEREINS

Am Freitag den 23. September veranstaltete die Kältetechnische Gesellschaft eine Besichtigung des neuesten Hamburger Kühlhauses, welches das größte Europas ist. Es ist das im Freihafen am Roßkai gelegene Kühlhaus der Firma Behr & Mathew, das in der Hauptsache für die Lagerung von Eiern bestimmt ist, aber auch für die Lagerung von Gefrierfleisch Verwendung finden kann.

Das modern eingerichtete Kühlhaus, dessen Maschinenanlage von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen ausgeführt wurde, fand das größte Interesse der zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste. Der Firma Behr & Mathew sei auch hier nochmals unser Dank ausgesprochen.

Die „Kälte-Industrie" wird demnächst eine ausführliche Beschreibung des Kühlhauses und seiner maschinellen Anlage bringen.

W. Pohlmann, Schriftführer.

Kleine Mitteilungen

Druckfehlerberichtigung. In dem Aufsatz „Die Kunsteisversorgung eines großen Gemeinwesens" in Heft 9 der „Kälte-Industrie" wurde versehentlich eine Zeile fortgelassen.

Es ist auf Seite 101, 9. Zeile von unten rechts, hinter „der in der Vertriebsgemeinschaft zusammenarbeitenden" folgende Zeile einzufügen:

„großen Fabriken mit Einschluß der auf sich selbst angewiesenen",

so daß der Satz richtig lautet:

„Dieses Schaubild zeigt einmal die vorhandene Leistungsfähigkeit der in der Vertriebsgemeinschaft zusammenarbeitenden großen Fabriken mit Einschluß der auf sich selbst angewiesenen kleineren Fabriken, welche noch in den letzten Jahren in Berliner Vororten, z. B. in Köpenick, entstanden sind."

Eispreise. Zu unserem Bericht in Heft 9 der „Kälte-Industrie" über die Eispreise in verschiedenen Städten, erhalten wir aus Frankfurt a. M. folgende Zuschrift:

Die Eisverkaufspreise in Frankfurt a. M. sind immer noch sehr gedrückt, da die tägliche Eisproduktion weit über die Absatzmöglichkeit geht. Die Eisverkaufspreise in Frankfurt a. M. betragen bei dem

Kühlhaus E. & I. Mayer während der Saison 85 Pfg. bzw. 80 Pfg. pro Zentner frei Haus geliefert, abgeholt pro Zentner 75 Pfg. bzw. 70 Pfg.

Die Eiswerke Günther G. m. b. H. verkaufen nach wie vor bei dreizentnerweisem Bezug zu 85 Pfg. pro Zentner und einzelne Zentner zu ℳ 1,— frei ans Haus geliefert.

Die Städt. Schlacht- und Viehhof-Verwaltung bei einzelnen Zentnern zu 75 Pfg. pro Zentner, von 1 bis 9 Zentner zu 70 Pfg. pro Zentner, von 10 Zentnern an aufwärts zu 65 Pfg. pro Zentner abgeholt.

Zum Eisverkauf an Sonn- und Feiertagen teile ich Ihnen mit, daß in Frankfurt a. M. in der Saisonzeit, d. i. vom 15. April bis 15. Oktober für die Eisbelieferung die Zeit von 6 bis 9½ Uhr vorm. an Sonn- und Feiertagen durch polizeiliche Verfügung freigegeben ist. Bei besonderen Anlässen, wie größeren Festlichkeiten u. dgl., kann auf Antrag die Ausfahrzeit von seiten der Behörde verlängert werden, ausgeschlossen ist jedoch hierbei die Zeit des Hauptgottesdienstes von 9½ bis 12½ Uhr vorm.

Fabrikschiffe für die englische Seefischerei. Der britische Jahresbericht über die Seefischerei enthält lesenswerte Angaben und Ausblicke auf die zukünftige Gestaltung der Seefischerei, die auch für deutsche Verhältnisse zutreffen und Beachtung verdienen.

Der Durchschnittsverbrauch an Seefischen ist gestiegen, der Verbrauch an Schellfisch und Kabeljau stieg, der an Heringen ging zurück. 60 v. H. der Fänge kommen aus der Nordsee, die hierher stammenden Fänge gingen aber gegen 1913 beträchtlich zurück, so daß die Fischdampfer weiter entfernt liegende Fanggründe aufsuchen mußten. Hierdurch wird die Konservierung der Fische während der Reise eine immer brennendere Frage. Es scheint unrationell zu sein, die Fischereifahrzeuge selbst für das Heimbringen des Fanges von weit entfernten Fischgründen zu benutzen. Die Einrichtungen für den Fang und die Konservierung nehmen Platz ein und kosten Geld. Es ist deshalb wirtschaftlicher und nur eine Frage der Organisation, getrennt Fahrzeuge für den Fang und solche für den Transport zu verwenden.

Der letzte Schritt in dieser Entwicklung ist das Fabrikschiff, das ausschließlich zur Verarbeitung der Fische unmittelbar nach dem Fange dient und die Gewähr dafür bietet, daß die für den menschlichen Genuß bestimmte Ware sich in denkbar bester Verfassung befindet, während die Leber z. B. sofort ausgekocht werden und die jetzige Verschwendung eingeschränkt werden kann.

Das Fabrikschiff wird von einer bestimmten Anzahl kleinerer Fischdampfer beliefert und die an Bord verarbeiteten Fische werden in bestimmten Zeitabständen von schnellen Transportschiffen nach dem Hafen gebracht, bis das Fabrikschiff selbst die Heimreise antreten muß. Es wird sich dieses System wohl nur für bestimmte Fischgründe eignen; es wird zur Zeit in England ausprobiert.

Neben der größeren Wirtschaftlichkeit durch die Trennung von Fang, Verarbeitung und Transport ist der Zweck des Fabrikschiffes, die Qualität der Ware zu verbessern und Verschwendungen zu vermeiden. Gegenwärtig wird der Fisch an Bord auf dem Fangschiff sofort geschlachtet und gereinigt und der Abfall, etwa 20 v. H. des Gewichtes, wird über Bord geworfen. Werden die Fische gleich an Bord gesalzen, so beträgt der Abfall sogar 50 v. H. vom Gesamtgewicht des Fanges.

Der Kälteindustrie wird bei der Konservierung auf dem Fabrikschiff eine wichtige Aufgabe zufallen.

Zerstörte Beton-Wasserleitung. In einer Pariser Fachzeitschrift wird über die Zerstörung einer Trinkwasserleitung aus Beton durch Wasser berichtet. Die Leitung war in Vannes 1925 fertiggestellt worden, und zwar aus Beton. Die Ergiebigkeit nahm mit der Zeit immer mehr ab, so daß man die Leitung aufgraben mußte, um die

Ursache festzustellen. Die Rohrstücke zeigten sich dabei völlig durchlöchert, nur die Verbindungsstücke waren unversehrt. Sachverständige stellten fest, daß die Zerstörung durch die übermäßige Reinheit des Wassers eingetreten sei, das sehr wenige mineralische Bestandteile enthalte und infolgedessen den Kalk im Beton gelöst habe.

Kühlschiffe für den Lebensmitteltransport von Rußland nach Deutschland. In Leningrad befinden sich seit langer Zeit fünf Motorschiffe mit Kühleinrichtungen im Bau. Drei von ihnen sind vom Stapel gelaufen, sie führen die Namen „Rykow", „Jan Rudsutak" und „Felix Dzierzynski"; sie zählen je 5600 Tonnen und sollen in einigen Monaten dienstbereit sein. Im nächsten Monat wird das vierte Fahrzeug zu Wasser gelassen werden; dann soll mit dem Bau des fünften begonnen werden. Bestimmt sind alle fünf Schiffe für den Transport russischer Lebensmittel nach Deutschland und England.

Neuregelung der polnischen Eierausfuhr. Eine Besprechung der Eierexporteure mit den Regierungsvertretern hat dazu geführt, daß in Zukunft die Industrie- und Handelskammern prüfen werden, ob die sich mit der Eierausfuhr beschäftigenden Personen auch die gehörige Befähigung hierzu haben. Verlangt wird zum mindesten ein Lager, eine Durchleuchtungseinrichtung, fachliches Personal, ausreichende Vorräte geeigneten Verpackungsmaterials und Eintragung in das Handelsregister. Die Standardisierung soll in der Vorschrift bestehen, daß die Exportkisten außen die Zeichen der Herkunft der Ausfuhrware und die Kennzeichen des Händlers aufzuweisen haben.

Die Kälkekonservierung frischer Fische in Amerika. Die Frischhaltung der Fische durch Einfrieren nimmt in Amerika immer größeren Umfang an. Das Lager an gefrorenen frischen Fischen betrug in den Vereinigten Staaten im März dieses Jahres rund 35 Millionen Pfund. Das stellt einen Zuwachs von rund 10 Millionen Pfund oder 40,4 v. H. gegenüber der Menge gefrorener Fische dar, die 1926 zur gleichen Zeit dort auf Lager waren. Nach dem Bureau of Fisheries, Departement of Commerce bedeutet die diesjährige Menge einen Gewinn von 38 v. H. über den fünfjährigen Durchschnitt.

In Kanada waren an gefrorenen Fischen rd. 1,3 Millionen Pfund Heilbutt, 224 103 Pfund Makrelen, rund 1,88 Millionen Pfund Lachs und 13,58 Millionen Pfund der verschiedensten Arten Fische am 1. März dieses Jahres greifbar. (Journal of Commerce, New York.)

Kühlhaus für Exportfische in Rußland. Ein Kühlhaus wird von der Aktiengesellschaft „Teplo i Sila" (Wärme und Kraft) in Asow erbaut werden. Das Kühlhaus ist für die Lagerung von etwa 492 Tonnen frischer Fische berechnet und wird mit Vorrichtungen für trockenes und nasses Gefrierverfahren eingerichtet. Täglich können 82 Tonnen Fische zum Gefrieren gebracht werden. Die Baukosten betragen 500 000 Rubel. Zur Beschleunigung der Anfuhr vom Hafen nach dem Gefrierhause soll ein besonderer Schienenweg gelegt werden.

Gefrierfleisch aus Rußland. Verbot der Einfuhr. In verschiedenen östlichen Ländern sind Bestrebungen im Gange, Gefrieranlagen zu bauen, mit der Absicht, Gefrierfleisch zu exportieren. Ein großes Kühlhaus im Odessaer Hafen geht bereits seiner Vollendung entgegen. Damit ist die Möglichkeit einer Einfuhr von Gefrierfleisch aus den östlichen Ländern auch nach Deutschland gegeben. Das preußische Landwirtschaftsministerium weist darauf hin, daß nach den viehseuchenpolizeilichen Anordnungen die Einfuhr von Gefrierfleisch aller Schlachttierarten aus den östlichen und südöstlichen Staaten verboten ist. Es besteht jedoch die Möglichkeit, daß das Gefrierfleisch aus den Oststaaten über andere Länder, aus denen die Einfuhr von Gefrierfleisch nicht verboten ist, eingeführt wird. Wenn das Gefrierfleisch in den Ostländern in gleicher Weise verpackt würde, wie dies jetzt in den Ueberseeländern üblich ist, dürfte es vorkommen können, daß bei nicht genügender Aufmerksamkeit der Auslandsfleischbeschaustellen trotz des Einfuhrverbotes für Gefrierfleisch aus den Ostländern solches Fleisch zur Einfuhr gelangt. Da die Begleitpapiere nicht immer die Herkunft des Gefrierfleisches einwandfrei erkennen lassen, ist es notwendig, daß bei allen Sendungen von Gefrierfleisch auf dessen Herkunft, die an der Stempelung oder sonstiger Kennzeichnung zu erkennen ist, sorgsam geachtet wird.

Des Ministerium ersucht deshalb die Auslandsfleischbeschaustellen, auf die Möglichkeit der Einfuhr von Gefrierfleisch aus den Ost- und Südstaaten besonders zu achten.

Freilufteisbahn in Hollywood. Die amerikanische Zeitschrift „Refrigeration World" berichtet von einer Freilufteisbahn unter der Julisonne Californiens, die eigens für die Aufnahme des in Holland spielenden Filmes „The Red Mill" für wenige Tage von der Filmgesellschaft geschaffen wurde. Eine holländische Stadt war am Ufer eines breiten Kanals errichtet worden und während die ersten Szenen die Bewohner im Frühjahr auf Booten rudernd zeigten, spielte das nächste Bild in einer Winterlandschaft mit schlittschuhlaufenden Menschen. Um die Winterlandschaft zu schaffen, wurden Rohrsysteme unter die Wasserfläche verlegt, ein Maschinenhaus mit Kälteanlagepumpen und einem Wasserturm angelegt, und die Kältemaschine nahm ihren Kampf gegen die Julisonne auf. Tag und Nacht arbeitete die Kälteanlage, die für die Versorgung einer ganzen Stadt mit Eis ausgereicht hätte, und gefror den Kanal schließlich zu einem festen Eisblock. Nach Herstellung der Aufnahmen verschwand die ganze Anlage wieder. Ein solch kostspieliges Schlittschuhlaufen dürfte sich auch nur die amerikanische Filmindustrie leisten können!

Normung der Amaturen für die Kälteindustrie. In den Gruppen „Armaturen" ist eine Untergruppe „Armaturen für die Kälteindustrie" gebildet worden, in der beschlossen wurde, die im Rohrleitungsbau festgelegten Nenndrücke und Nennweiten — letzgenannte wenn möglich gekürzt — zu übernehmen. Als Armaturen werden die bereits genormten Durchgangs- und Eckventile mit ihren Anschlußmaßen ohne Aenderung und ihre Einzelteile soweit, wie dies bei der Verschiedenartigkeit der Durchflußstoffe möglich ist, zur Anwendung vorgeschlagen. Eine Normung der Absperrhähne und Pflockhähne erfolgt nicht.

Die Normung soll bei den verschiedenen Durchflußstoffen für folgende Drücke durchgeführt werden:

Chlormethyl und Chloräthyl . . .	bis Nenndruck	6
Schweflige Säure	bis Nenndruck	16
Ammoniak	bis Nenndruck	25
Kohlensäure	bis Nenndruck	100

Br.

Die amerikanische Eiskrem-Industrie. Während die junge deutsche Eiskrem-Industrie noch immer schwer um ihre Existenz ringen muß und unter der Ungunst der Witterung sehr zu leiden hat, zeigen die Produktionszahlen im Heimatlande des Eiskrems, Amerika, weiter

eine ständig steigende Bewegung. Für das Jahr 1926 wird der Umsatz auf 324 665 000 Gallonen (1 Gallone = rund 4 Liter) geschätzt, oder über 200 000 000 Gallonen mehr als im Jahre 1910 und etwa 2 000 000 Gallonen mehr als im Jahre 1925. Der Verbrauch pro Kopf der Bevölkerung ging 1926 allerdings auf 2,77 Gallonen gegenüber 2,80 Gallonen in 1925 zurück; dieser Rückgang ist auf das kühlere Wetter zurückzuführen. In den letzten 16 Jahren vergrößerte sich die Eiskremproduktion um 240 v. H. Die Eiskremindustrie verbraucht 3,8 v. H. der in den Vereinigten Staaten erzeugten Milch; sie beschäftigt über 50 000 Personen und zahlt an Gehältern jährlich über 75 Millionen Dollar.

Butterbeförderung durch die Post in Eiswagen. Für den Buttertransport und die Beförderung ähnlicher Waren, die unter der Hitze leiden, läuft auf der Strecke Flensburg—Kiel—Leipzig neuerdings täglich ein eisgekühlter Bahnpostwagen, der dazu bestimmt ist, die von den Butterversandgeschäften in Angeln und im östlichen Holstein eingelieferten Butterpakete aufzunehmen. Für die Beförderung im Kühlwagen wird vom Absender eine Sondergebühr von 10 Pf. für jedes Paket erhoben. Es kann hier natürlich nur der Butterversand in Postpaketen in Betracht kommen, also der Verkauf, der unter Ausschluß des Handels von den Produzenten an Private erfolgt.

Erweiterungsbauten auf dem Münchener Schlacht- und Viehhof. Neben verschiedenen Neu- und Umbauten auf dem Münchener Schlacht- und Viehhof ist auch ein Umbau der Kühlanlage und die Errichtung einer neuen Eisfabrik vorgesehen.

Der Umbau der Kühlanlage ist im großen so gedacht, daß der derzeitige Einbringraum nebst einem Teil des anschließenden Kühlraumes als Vorkühlhalle ausgebaut, die Kühlräume in nördlicher Richtung erweitert und ein Ausbringraum an der Nordseite geschaffen werden sollen, so daß die Abfuhr des Fleisches aus der Kühlhalle nach Norden zu erfolgt. Der Erweiterungsbau an der Nordseite ist mit zwei Obergeschossen geplant, der Ausbringraum soll unterkellert werden.

Durch die neue Vorkühlhalle, die in einem Flächenausmaß von 62 × 24 Meter, d. s. 1488 Quadratmeter, gedacht ist, wird die gegenwärtige Zwischenmauer zwischen der alten Vorhalle und der Kühlhalle um 18 Meter rückverlegt. Sie ist durch eine Zwischenmauer in einen größeren Raum für Großvieh, Kälber und Schafe und einen kleineren Raum für Schweine geteilt.

Anschließend an den Erweiterungsbau der Kühlräume ist ein Ausbringraum in einer Länge von 62 Meter und einer Breite von 5,70 Meter mit zusammen 353 Quadratmetern Grundfläche angeordnet, der ein 2,70 Meter weit ausladendes Vordach trägt.

Die Gesamtkosten für die Vornahme aller nötigen Arbeiten einschließlich der maschinellen Einrichtung und der Transportgleisanlage sowie aller notwendigen Einrichtungsgegenstände betragen schätzungsweise 2 015 000 Mark; hiervon entfallen 1 287 000 Mark auf das Kühlhallengelände. In der Summe von 2,015 Millionen Mark ist die Verlegung und Errichtung einer neuen Eisfabrik, die im Maschinenhaus vorgesehen ist und deren Kosten sich auf schätzungsweise 190 000 Mark belaufen, nicht inbegriffen.

Werkstofftagung in Berlin vom 22. Oktober bis 13. November 1927. Die Veranstalter der Werkstofftagung, der Verein Deutscher Ingenieure, der Verein Deutscher Eisenhüttenleute, die Deutsche Gesellschaft für Metallkunde und der Zentralverband der Deutschen Elektrotechnischen Industrie, sind getragen von der Ueberzeugung, daß jeder Fortschritt im Werkstoff die Wirtschaftlichkeit in Handwerk und Industrie erhöht. Es handelt sich heute darum, so viel wie möglich aus den verwendeten Baustoffen herauszuholen und mit einem Mindestmaß von Werkstoffaufwand auszukommen.

Die Vorbereitungen zu der großen Werkstofftagung sind inzwischen abgeschlossen worden.

Außer der Werkstoffprüfschau und Werkstoffübersicht im Erdgeschoß und auf der Galerie der neuen Ausstellungshalle werden auch auf dem Freigelände interessante technische Werkstücke und Bauten gezeigt, u. a. ein Stahlhaus, ein Aluminiumflugzeug und ein gewaltiger Breitflanschenträger von mehr als 30 m Länge.

Die Druckschrift WT 4 umfaßt ungefähr 40 Textseiten und gibt genaue Auskunft über Zweck und Ziel der Tagung, Organisation, räumliche Einteilung der Werkstoffschau und das Werkstoffhandbuch, ferner enthält sie das ausführliche Vortragsprogramm. Die Pressestelle der Werkstofftagung erteilt allen Interessenten auf Wunsch jede Auskunft und übersendet Werbematerial jeder Art. Die Ausstellung verdient das größte Interesse und dürfte vom In- und Auslande stark besucht werden.

Beschleunigtes Reifen von Früchten. Versuche, das Nachreifen von Früchten (Zitronen, Datteln, Bananen, Grapefruits u. a.) durch Anwendung verschiedener Gasgemische zu beschleunigen, werden seit einigen Jahren u. a. in den U. S. A. angestellt. So konnte man dadurch, daß man unreife Früchte in luftdicht zu verschließende Räume brachte und sie bei einer Temperatur von 18 Grad Celsius (höhere und geringere Temperaturen übten einen mehr oder minder großen Einfluß auf den Verlauf der Versuche aus) Aethylengasgemischen verschiedener Konzentrationen (1 : 100 000, 1 : 200 000, 1 : 2 000 000 und 1 : 5 000 000) aussetzte, die Zeit der Nachreife, die bei unbehandelten Früchten 3—6 Wochen dauert, auf 6—12 Tage abzukürzen. Die amerikanischen Berichte besagen, daß durch die Aethylenbehandlung der Geschmack der Früchte „verbessert" und ihr Zuckergehalt erhöht werde.

Weser-Eiswerke A.-G., Wesermünde-Geestemünde. Das Geschäftsjahr 1926 erbrachte einschließlich 14 609 ℛℳ (i. V. 1897 ℛℳ) Gewinnvortrag aus dem Vorjahre und nach Absetzung von 30 633 ℛℳ (21 822) für Abschreibungen, darunter 13 000 ℛℳ (0) auf Beteiligungen, einen Reingewinn von 37 277 ℛℳ (42 109), aus dem 15 Prozent (15 Proz.) Dividende verteilt werden.

Die Firma **H. Maihak A.-G., Hamburg,** verteilt kostenlos eine Schrift Nr. 17, worin über den Wert einwandfreier Indiziermethoden anschaulich berichtet wird. Die Schrift enthält wertvolle Anregungen für die wirtschaftliche Behandlung der Kolbenkraftmaschinen und den Wirkungsgrad der Kraft- und Kältemaschinen. Es kann unseren Lesern und den Besitzern von Kälteanlagen sehr empfohlen werden, sich die Schrift senden zu lassen und mit der Firma H. Maihak in Verbindung zu treten. Ein Hinweis auf die Fabrikate dieser Firma befindet sich im Anzeigenteile dieses Heftes.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr.

Die Kälte-Industrie

Heft 11 | Hamburg, November 1927 | XXIV. Jahrg.

Schriftleitung: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Hamburg 36, Holstenwall 1, Fernsprecher: Vulkan 4754; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Das neue Kühlhaus im Freihafen von Hamburg — Energiemessung von Kolbenmaschinen — Patentschau — Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg — Kleine Mitteilungen — Büchermarkt.

Das neue Kühlhaus im Freihafen von Hamburg

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Im Freihafengebiet von Hamburg kam in diesem Jahre das größte Kühlhaus Europas in Betrieb. Es darf als solches mit seinen neun Stockwerken von je 1600m² Kühlfläche wohl bezeichnet werden. Es wurde von der Firma Behr & Mathew im Jahre 1926/27 errichtet und ist in erster Linie für die Lagerung von Eiern bestimmt. Die Anlage ist aber so bemessen, daß auch andere Waren bei tieferen Temperaturen, wie z. B. Gefrierfleisch, zur Einlagerung kommen können.

Decken und Wände in Beton. Die Isolierung besteht aus 16 cm starken Korkplatten; die Decken sind mit 12 cm starken Korkplatten isoliert, um Kälteverluste zu vermeiden, wenn einzelne Stockwerke nicht gekühlt oder auf tieferen Temperaturen gehalten werden.

Der Bau ist unterkellert; die Kellerräume von ebenfalls 1600 m² Fläche sind einstweilen noch nicht berohrt worden, können aber ohne weiteres an die Kühlung angeschlossen werden.

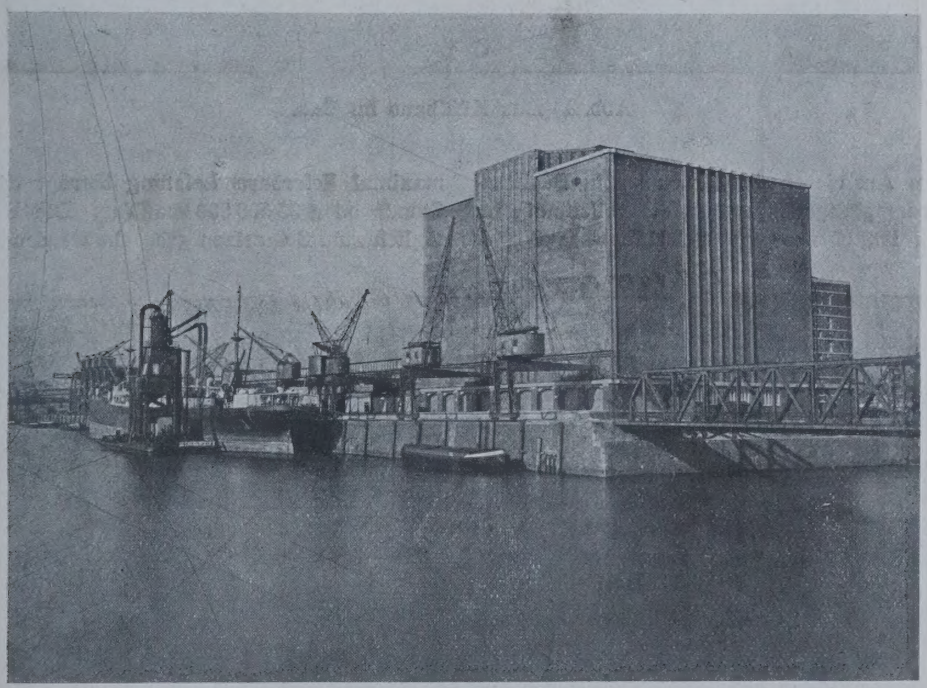


Abb. 1. Ansicht des Kühlhauses.

Die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, welche die komplette Maschinenanlage für das Kühlhaus geliefert hat, stellte uns in liebenswürdiger Weise das Material zur Verfügung, das den folgenden Ausführungen zugrunde liegt.

Der Bau liegt am Roßkai im Freihafengebiet des Hamburger Hafens. Die Abbildung 1 zeigt das Kühlhaus von der Wasserseite aus; man sieht auf der Rückseite den Vorbau, in dem die Büros liegen. Auch die fahrbaren Krane auf der Kaimauer sind deutlich erkennbar.

Die Abbildung 2 zeigt das Kühlhaus während des Baues. Es ist in Eisenkonstruktion ausgeführt worden,

Im obersten Stockwerk sind Kühl- und Anwärmeräume für Eier untergebracht, in welche die Eier vor Ein- und Ausbringen in die Kühlräume kommen; hier werden sie auf eine mittlere Temperatur allmählich gebracht, um ein Niederschlagen der Feuchtigkeit an der kalten Oberfläche zu vermeiden.

Da die Kühlanlage neben der Konservierung von Eiern auch zur Kühlung von anderen Gütern, wie Gefrierfleisch, dienen soll, außerdem Brucheier möglichst rasch in Büchsen eingefroren und in diesem Zustande erhalten werden sollen, so gliedert sie sich in eine Kühlanlage für die obengenannten Güter mit einem Rohrleitungsnetz für das gesamte Kühlhaus, welches das

Arbeiten mit zwei verschiedenen Verdampfungstemperaturen gestattet, z. B. — 10° C für frische Eier und — 18° C für Gefrierfleisch, und getrennt davon in eine Anlage zum Ausfrieren der Brucheier in Büchsen bei — 30° C Verdampfungstemperatur, die vollständig in sich geschlossen ist, ebenso wie die Hauptanlage und unabhängig von dieser oder auch parallel mit ihr betrieben werden kann. So sind die Verdampfungstemperaturen in möglichst wirtschaftlicher Weise an die durch die verschiedenen Kühlgüter geforderten Raumtemperaturen angepaßt.

Die von den Kältemaschinen der Hauptanlage maximal lieferbare Leistung beträgt rd. 1 400 000 kcal-Stunde oder 33 600 000 kcal/Tag. Die Eismenge, welche täglich zum Schmelzen gebracht werden müßte, um diese Kälte zu ersetzen, würde, in einem Güterzug verladen, 42 Waggons von je 10 Tonnen einnehmen.

Die Kühlanlage entspricht genau den Vorschriften

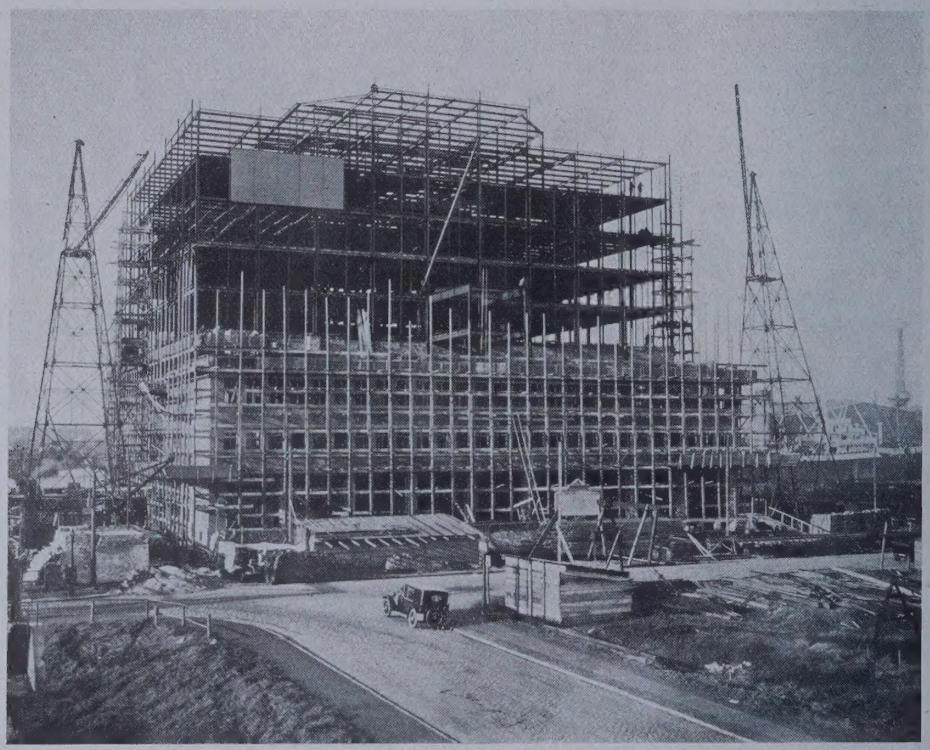


Abb. 2. Das Kühlhaus im Bau.

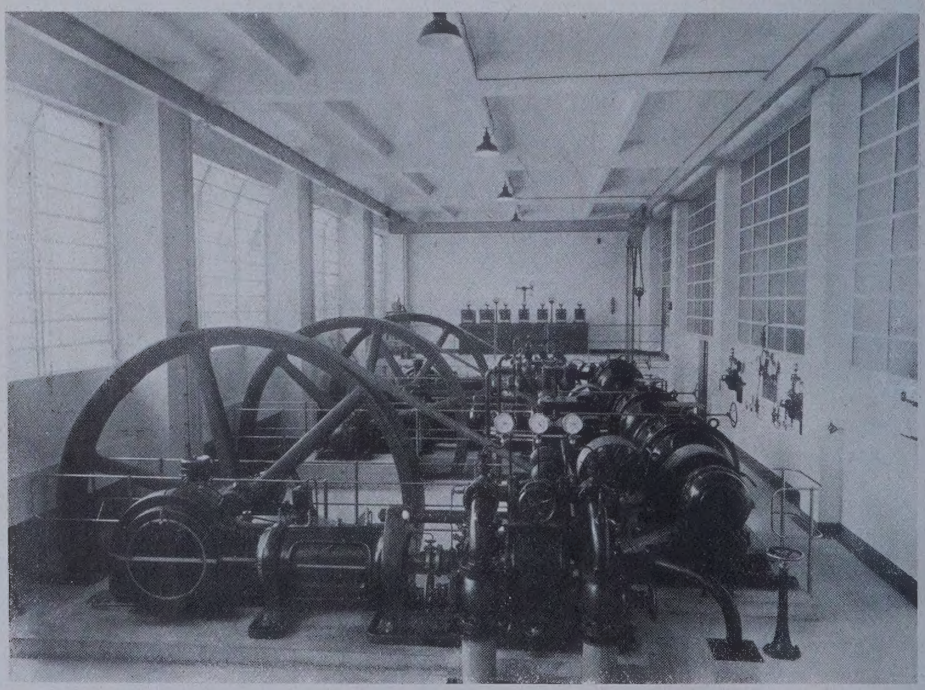


Abb. 3. Der Maschinenraum.

von Lloyds Register of Shipping. Sie sei nachfolgend näher beschrieben.

Die Kühlanlage besteht aus drei gleichen, doppeltwirkenden, liegenden Ammoniakkompressoren von 360 mm Zylinderdurchmesser und 550 mm Kolbenhub, die zusammen, wie oben erwähnt, maximal 1 400 000 kcal-Stunden leisten können und, ebenso wie alle anderen Maschinen der Kälteanlage, elektrisch durch Hochspannungsmotore von 6000 Volt angetrieben werden. Jeder Kompressor leistet normal 400 000 kcal/Std bei — 10° Verdampfungstemperatur und + 25° Verflüssigungstemperatur und 120 Umdrehungen i. d. Min. Jeder Kompressor besitzt geteilte Saugleitungen, um im Bedarfsfalle je zur Hälfte auf die beiden Rohrnetze mit verschiedenen Verdampfungstemperaturen zu arbeiten, ferner abstellbare Saugventile, um die Normalleistung ohne Kälte- und Kraftverluste auf die Hälfte vermindern zu können, und ermöglicht so auf die wirtschaftlichste Weise eine Anpassung an die jeweiligen Betriebsverhältnisse im Kühlhause. Der Platz für die Aufstellung eines vierten Kompressors und der zugehörigen Apparatur ist bei der ganzen Anlage vorgesehen. Abb. 3 zeigt den Maschinenraum mit den Kompressoren.

Da wegen der günstigen Lage des Kühlhauses am Kanal genügend Kühlwasser zur Verfügung steht, wurden drei Tauchkondensatoren gewählt, von denen jeder so bemessen ist, daß er auch bei ungünstigsten Betriebsbedingungen — im Sommer also — die volle Leistung eines der obengenannten Kompressoren aufnehmen kann. Die ovalen Verflüssigergefäße 4,9 m lang × 2,6 m breit × 2,95 m hoch, enthalten je zwei zylindrisch gewickelte Spiralsätze, die in ihrem unteren Ende als Flüssigkeitskühler wirken, sowie die zugehörigen Rührwerke. Zwei große Sammelflaschen gestatten, das in den Spiralen verflüssigte Ammoniak aufzuspeichern. Zur Kühlung des Ammoniaks in den Tauchkondensatoren fördern drei Kreiselpumpen (eine in Reserve) je 160 cbm Kühlwasser in der Stunde aus dem Hafen.

Die für die Kondensatoren abgegebenen Garantien lauten:

Kühlwasser Temperatur	Kühlwasser Menge	Verflüssig. Temperatur	Temperatur des flüss. NH_3
+ 4° C	80 cbm/St.	+ 14,4° C	+ 7° C
+ 10° „	80 „ „	+ 22,2° „	+ 13° „
+ 15° „	80 „ „	+ 25,0° „	+ 18° „
+ 20° „	80 „ „	+ 29,8° „	+ 23° „
+ 23° „	80 „ „	+ 32,7° „	+ 26° „

Das im Kompressor verdichtete, im Kondensator verflüssigte Ammoniak wird durch gut gegen Kälteeinstrahlung isolierte Leitungen 16 Naßluftkühlern zugeführt, von denen je zwei in getrennten, nebeneinanderliegenden Räumen für jedes Stockwerk angeordnet sind.

Die Luftkühler entsprechen den folgenden Garantien: Im ersten, achten Stockwerk und im Keller soll jeder Doppelluftkühler eine Leistung von 100 000 kcal/Std haben bei einer Temperatur von — 1° C in den Räumen, — 10° Verdampfungstemperatur im Ammoniak und einer Luftzirkulation von 60 000 cbm/Std. (für die beiden Abteile des Luftkühlers).

Im zweiten bis siebenten Stockwerk soll unter den obigen Bedingungen, aber bei einer Luftzirkulation von 40 000 cbm/Std. jeder Doppelluftkühler 60 000 kcal/Std. übertragen können.

Alle Luftkühler sollen ebenso wirksam bei einer Raumtemperatur von — 10° C und einer Verdampfungstemperatur im Ammoniak von — 18° C arbeiten können.

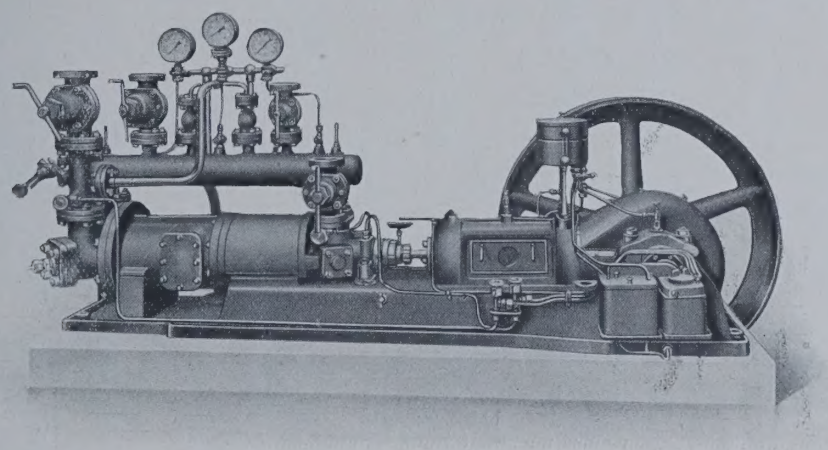


Abb. 4. Verbundkompressor „Linde".

Die Naßluftkühler bestehen aus Systemen längsgewickelter Spiralen, in denen das Ammoniak verdampft, wobei es der Luft Wärme entzieht. Ein Bereifen der kalten Kühlrohre in dem aus den Luftkanälen abgesaugten Luftstrom und ein damit verbundenes lästiges Abtauen von Eis und Schnee wird durch Berieselung der Systeme mit Sole vermieden. Die Sole wird dabei durch eine in jedem Stockwerk aufgestellte Kreiselpumpe von 25 bis 40 cbm Stundenleistung aus den unter den Verdampfersystemen aufgestellten Solesammelschiffen abgesaugt und auf gezackte Verteilungsrinnen gefördert, von wo aus sie dann von neuem gleichmäßig über die Kühlschlangen herabrieselt.

Um eine möglichst intensive Kälteübertragung von dem Verdampfer auf die Kühlhaus- bzw. Frischluft zu erzielen, saugt bei jedem Naßluftkühler ein elektrisch angetriebener Schraubenventilator 20 000 bis 30 000 cbm Luft stündlich aus den in den Kühlräumen verlegten Holzkanälen an, treibt sie durch die berieselten Naßluftkühler und drückt die auf diese Weise gekühlte, gereinigte und durch Kondensation der in der Luft enthaltenen Wasserteilchen getrocknete Luft in die Druckkanäle zur Verteilung auf die einzelnen Kühlräume. Durch Umstellen einiger weniger Klappen kann der Ventilator eines jeden Luftkühlers auch die Aufgabe des nebenliegenden übernehmen, so daß die gesamte Luftzirkulation in einem Stockwerk nur durch einen einzigen Luftkühler bewirkt wird. Eigene Frischluftkanäle bei jedem Ventilator er-

lauben die Zuführung frischer Luft, während Klappen an den Saug- und Druckkanälen die gleichmäßige Verteilung der Luft in den einzelnen Räumen regeln.

Wie oben erwähnt, wird die Luft durch Abkühlung in der Weise getrocknet, daß die in der Luft vorhandenen Wasserteilchen sich an den gleichfalls mechanisch mitgeführten Luftunreinigkeiten verdichten und an den berieselten Rohren als Flüssigkeit niederschlagen, um dann mit der Sole abgeführt zu werden.

Feuchtigkeitsgehalt der Luft auf die Konservierung der Kühlgüter ausübt, besonders auch im Winter, zu haben, ohne unerwünscht tiefe Kühlhaustemperaturen zu erhalten, ist jeder der 16 Naßluftkühler mit Rippenrohrheizkörpern ausgerüstet, die gegebenenfalls mit warmer Sole durch diesen Soleheizkessel gespeist werden. Der Heizkessel, sowie die Salzlöse- und Solereinigungsapparate befinden sich in dem gleichen Raum wie die Soleeindickungsanlage. Den Soleumlauf zwischen den

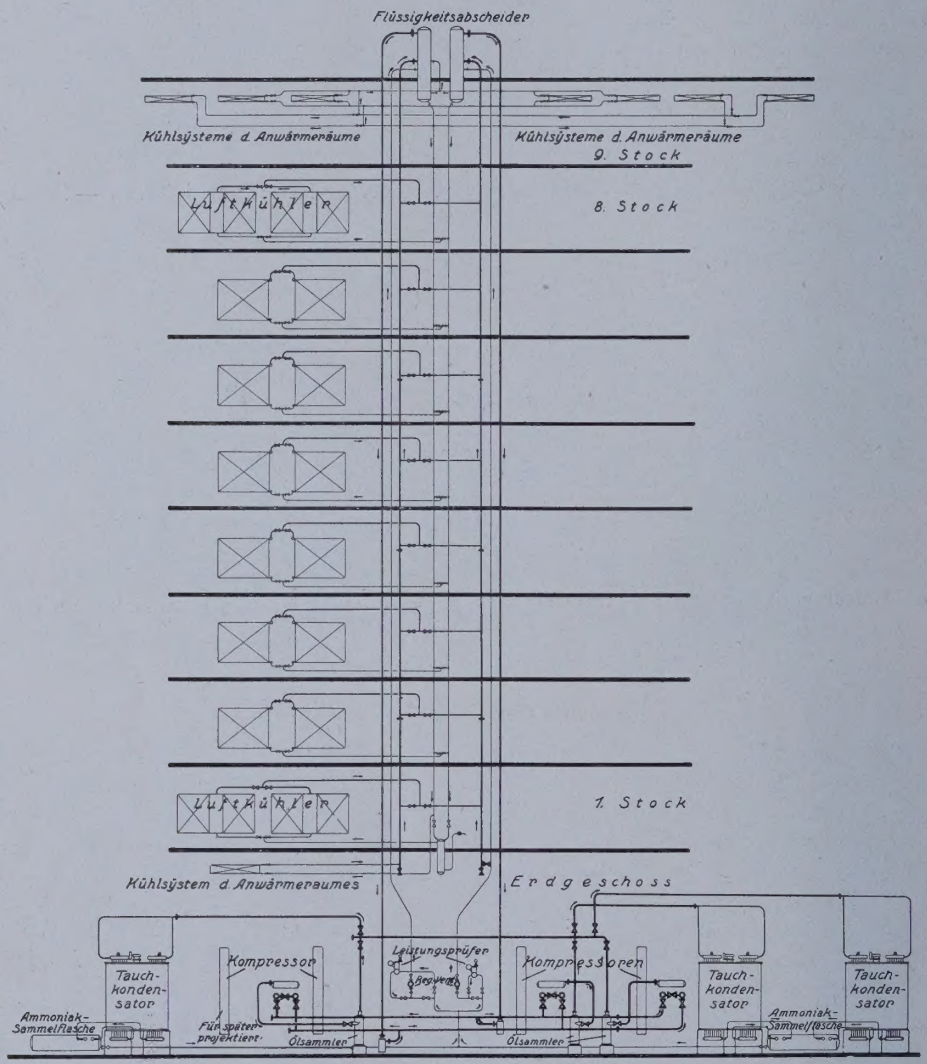


Abb. 5. Schema der Ammoniakleitungen.

Der dadurch herbeigeführten Verdünnung der Sole und der Gefahr des Gefrierens beim Herabrieseln wirkt eine Soleeindickungsanlage entgegen. Diese besteht aus einem Solevorwärmer, Soleeindampfungsapparat und Wärmeaustauschapparat und führt das Erwärmen der Sole für das Eindampfen und das nachfolgende Abkühlen in wirtschaftlicher Weise durch. Den nötigen Heizdampf liefert ein Dampfkessel von 15 qm, der im Bedarfsfalle gleichzeitig an einen Soleheizkessel zum Bereiten heißer Sole für Rippenheizkörper Dampf abgeben kann.

Um den Vorteil, den ein bestimmter niedriger

einzelnen Verbrauchsstellen und der Eindampfanlage besorgt eine eigene Umlaufpumpe.

Für die gegen Temperaturschwankungen besonders empfindlichen Eier sind zehn besondere Eier-Ein- und Ausbringräume, neun davon im 9. Stockwerk, einer im Erdgeschoß liegend, angeordnet. Diese dienen dazu, die Eier vorzukühlen, um unzulässige Temperaturschwankungen in den Einlagerräumen zu vermeiden, außerdem die Eier beim Ausbringen aus dem Kühlraum langsam anzuwärmen und so ein Beschlagen der Eier und eine damit verbundene Qualitätsverschlechterung zu verhindern.

In jedem Raum können je 100 Kisten beim Einbringen in das Kühlhaus vorgekühlt und beim Ausbringen binnen 24 Stunden angewärmt werden ; auch eine langfristige Lagerung ist ohne weiteres möglich. Zur kältetechnischen Ausrüstung eines jeden Raumes gehören ein Rippenrohrluftkühlsystem für direkte Ammoniakverdampfung bei 0° C Raumtemperatur und — 10° Verdampfungstemperatur, ein an die warme Soleheizleitung angeschlossener Rippenrohrheizkörper und ein Schraubenventilator. Die dafür vorgesehenen Luftkühler gestatten, einen Luftfeuchtigkeitsgrad von 83 v. H. ständig in den Räumen aufrechtzuerhalten.

Die neben dieser Hauptanlage errichtete Gefrieranlage arbeitet mit einer Verdampfungstemperatur von — 30° C und einer Verflüssigungstemperatur von + 25° C und dient zur Tiefkühlung von Brucheiern in Büchsen.

Zu diesem Zwecke ist in dem Raum für die Tauchkondensatoren ein liegender Ammoniakeinkurbel-Verbundkompressator mit 14 000 kcal/Stad. bei 190/125 mm Zylinderdurchmesser, 220 mm Hub und 250 Umdreh./Min. aufgestellt, der auf einen Doppelrohr-Gegenstromkondensator arbeitet (Abb. 4). Dieser Apparat erhält das nötige Kühlwasser aus der städtischen Wasserleitung und ist im gleichen Raum an der Wand in nächster Nähe der Gefrierpumpe angebracht. Die Kälteübertragung findet durch Rohrsysteme im Raum für direkte Ammoniakverdampfung statt, die den Raum während des Ausfrierens auf — 22° C halten, um den Inhalt der Büchsen möglichst rasch auf — 12° C abzukühlen. Die Rohrsysteme sind dabei der Büchsenform angepaßt und lassen durch ihre Ausbildung in Gestellform eine Lagerung der Kühlgüter unmittelbar zwischen den Verdampferschlangen zu. Die Luftumwälzung und Frischluftzufuhr geschieht in der gleichen Weise wie bei der Hauptanlage.

Die ganze Anlage ist mit Thermometern und Hygrometern ausgerüstet. Die Einrichtung einer Fernthermometeranlage mit 50 Meßstellen und zwei Ableseinstrumenten im Maschinenraum ist geplant.

Für den Kraftbedarf lauten die Garantien wie folgt:

Bei einer maximalen Kühlwassertemperatur von + 23° C soll der maximale Kraftbedarf in P. S. eines Kompressors bei einer Raumtemperatur von — 1° C die folgenden Werte nicht überschreiten:

bei n = 100 . . . . . 142 P. S.
„ n = 110 . . . . . 156 P. S.
„ n = 120 . . . . . 170 P. S.

Die Hochspannungsmotore zum Antrieb der Kompressoren leisten je 200 P. S. bei 6000 Volt und 585 Umdrehungen i. d. Min. Der Antrieb geschieht über Spannrolle. Der Verbundkompressor der Gefrieranlage wird durch einen 15-P. S.-Motor bei 950 Umdrehungen in der Minute angetrieben.

Weiter sind an Motoren vorhanden:

3	Motore	je	4 PS	n = 950	zum	Antrieb	der Rührwerke in den Kondensatoren
3	„	„	16 „	n = 1450	„	„	„ Kühlwasserpumpen (direkt gekuppelt)
4	„	„	7,5 „	n = 1430	„	„	„ Luftkühlerventilatoren d. 1. u. 8. Stockes (m. Spannrolle)
12	„	„	5,4 „	n = 1430	„	„	„ Luftkühlerventilatoren des 2. bis 7. Stockes
5	„	„	3 „	n = 1430	„	„	„ Luftkühlerventilatoren der Anwärmeräume
1	„	„	3 „	n = 1430	„	„	des Ventilators im Gefrierraum
2	„	„	4,5-5 „	n = 1430	„	„	der Solepumpen im 1. u. 2. Stock
6	„	„	3 „	n = 1430	„	„	„ Solepumpen im 2. bis 7. Stock

Die sämtlichen Kompressoren arbeiten mit Ueberhitzung. Die Arbeitsweise ist aus dem Schema der Ammoniakleitungen, Abb. 5, ersichtlich. Zwei Flüssigkeitssammler sind auf dem Dache, durchragend in das oberste Stockwerk, angeordnet. In sie führen die von der Regulierstation kommenden Flüssigkeitsleitungen. Aus den Flüssigkeitssammlern fällt das flüssige Ammoniak in die Luftkühlersysteme der einzelnen Stockwerke. Die Verteilung auf diese geschieht in der Weise, daß sich die untersten Rohrschlangen des Luftkühlers in den einzelnen Stockwerken mit Flüssigkeit füllen; diese läuft nach Ueberflutung der unteren Rohre in die Rohrsysteme des Luftkühlers im nächsttieferen Stockwerk, während die oberen Rohrsysteme in jedem Luftkühler mit den nassen Dämpfen aus den unteren Rohren gespeist werden. Aus den oberen Rohren treten die nassen Dämpfe in den Flüssigkeitssammler zurück, an den die Saugleitung der Kompressoren angeschlossen ist.

So fällt die Flüssigkeit nach Ueberflutung der unteren Rohrsysteme von Stockwerk zu Stockwerk, verdampft in den Luftkühlern und tritt in gemeinsamer Leitung aus diesen als nasser Dampf in den Sammler zurück, wo die Flüssigkeit, die im Dampfe noch enthalten ist, sich abscheidet und wieder in die Verdampfersysteme fällt, während die von den Kompressoren angesaugten Dämpfe vollständig getrocknet sind.

Der größte Teil der Anlage konnte Anfang Mai 1927, vier Monate nach Beginn der Montage, dem Betrieb übergeben werden. Die ganze Anlage war im Juli 1927 fertiggestellt.

Energiemessung von Kolbenmaschinen

Von Baurat Dipl.-Ing. Julius Oelschläger, Wismar a. O.

Um bei der Abnahme von Diagrammen richtige Resultate zu erhalten, sind durch die neueren Untersuchungen in schwingungstechnischer Beziehung an die Indikatoren, bestimmte Anforderungen zu stellen. In der Abbildung 1 ist ein moderner Indikator gezeigt. Zwecks Erreichung der geringstmöglichen bewegten Massen ist die Kolbenstange aus einer nirgends angebohrten hohlen Stange hergestellt, wodurch außerdem eine Durchbiegung oder Bruch im Betrieb vermieden wird. Der Kolben ist mit tiefen Nuten versehen, die eine sichere Abdichtung gegen durchströmende Gase und Dämpfe gewähren. Das Gestänge ist als Crosby-Gestänge ausgebildet und mit gehärteten Lagerstellen versehen, um die geringste Reibung zu erhalten und zweckmäßigste Geradeführung bei langem, freiem Schreibhebel zu erreichen. Durch einen, mit einer Hand zu betätigenden Momentverschluß kann Schreibgestänge mit Kolbenstange und Kolben vom Indikatorzylinder abgehoben und in ihn eingesetzt werden. Der Indikatorzylinder selbst wird eingesetzt und kann sich beliebig ausdehnen. Der Indikatordeckel ruht in dem Momentverschluß in einem großen Kugellager, das eine spielend leichte Drehung des Gestänges von und nach der Trommel gestattet.

Die Trommel ist entweder fest mit der Antriebsvorrichtung verbunden oder abnehmbar nach Abb. 2. Durch die Friktionsanhaltevorrichtung kann die Trommel durch die Schraube 12 im Betriebe auf der Achse hochgehoben werden, so daß sie still steht und

neues Diagrammpapier aufgebracht werden kann. Ein Kuppeln der Trommel mit der Scheibe für den Hin- und Hergang kann durch Niederschrauben auch während des Betriebs erfolgen, wobei der Stift 4 diese

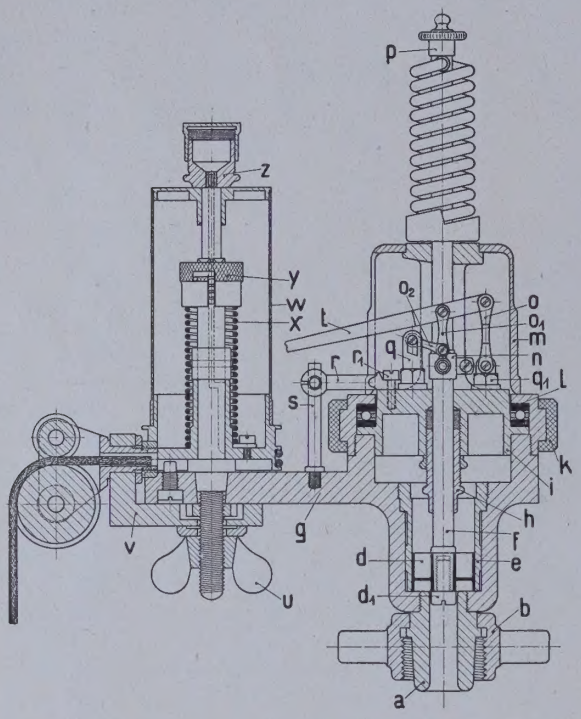


Abb. 1. Patent Lehmann-Indikator.

Kupplung vollführt. Alle Teile des Indikators werden geschmiert, so daß geringste Reibung bei kleinster Abnutzung gewährleistet wird.

Durch Herstellung aus Stahl oder Bronze eignet der Indikator sich entweder für Ammoniak, schweflige

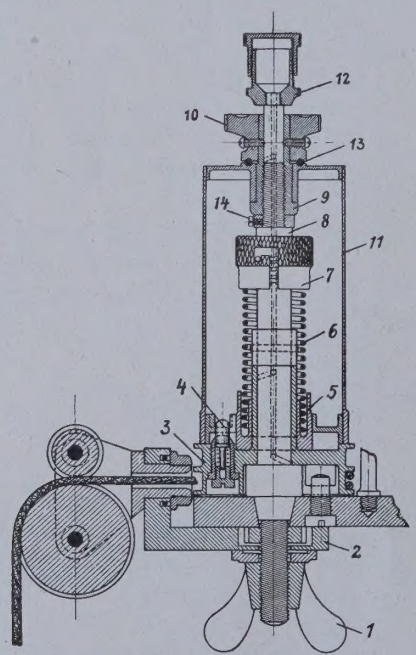


Abb. 2. Trommel mit Friktionsanhaltevorrichtung.

Säure oder Kohlensäure und Dampf. Zylinder und Kolben sind auswechselbar und können für verschiedene Druckstufen verwandt werden, so daß beliebig hohe Diagramme zu erzielen sind. Eine Schutzhülse über dem Gestänge läßt nur den Schreibhebel herausragen, damit beim Abheben des Oberteils keine Beschädigung eintritt.

Um die Vorgänge beim Ansaugen und Auslassen genau zu studieren, eignet sich der Präzisions-Schwachfeder-Indikator nach Dr.-Ing. J. Geiger, der die beim normalen Indikator auftretenden Nebenschwingungen vollkommen ausschließt. Die nachfolgenden zwei Diagramme, Abb. 3 und 4, zeigen diesen Vorzug deutlich an einem Zweitakt-Rohölmotor zum Antrieb einer Kühlmaschine.

Normaler Indikator.

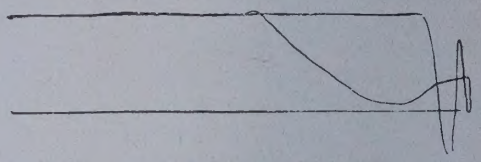


Abb. 3. Diagramm für n-167.

Präzisionsindikator.

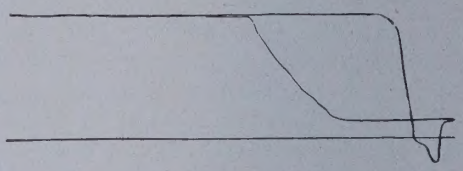


Abb. 4. Diagramm für n-167.

Da der Indikator nur zur vorübergehenden Untersuchung der Maschine dient und nur einzelne Arbeitsprozesse aufzeichnet, hat man im Arbeitszähler ein Instrument geschaffen, das automatisch an einem Zählwerk den Inhalt aller aufeinanderfolgenden Diagramme addiert. In Abb. 5 ist das Prinzip des Gumbel-

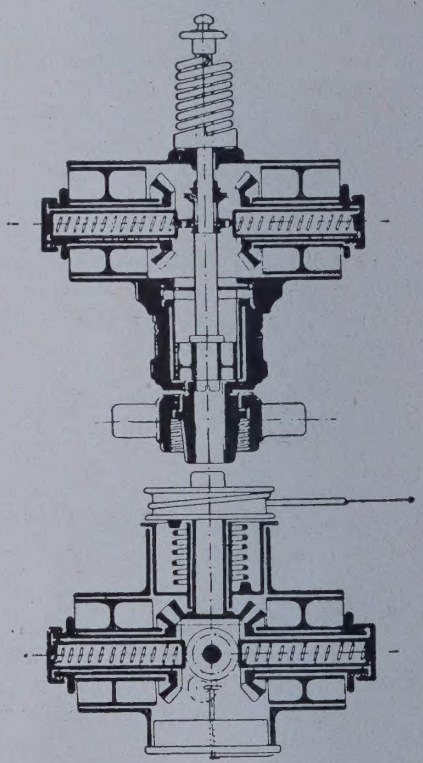


Abb. 5. Arbeitszähler nach Prof. Gumbel.

schen Arbeitszählers dargestellt. Auf der Indikatorkolbenstange befindet sich eine Meßscheibe, die auf der Kolbenstange lose drehbar ist und durch Zahnräder mit einem Zählwerk verbunden ist. Diametral gegenüber drücken an die Meßscheibe zwei Planscheiben, die als Zylinder ausgebildet sind und durch Winkelräder mit der Schnurtrommel wie bei einem normalen In-

dikator verbunden sind. Durch diese Anordnung wird erzielt, daß kein einseitiger Druck auf die Indikatorkolbenstange entsteht und die Abnutzung dieser Teile, insbesondere die sonst übliche Rillenbildung in den Planscheiben, unterbunden wird. Aus der Theorie ergibt sich, daß die Differenz n der Ablesungen am Zählwerk in der Zeit t proportional den vom Indikatorkolben aufgenommenen Pferdestärkenstunden Ni' ist. Ist Ne die mittlere, annähernd konstante Leerlaufs-

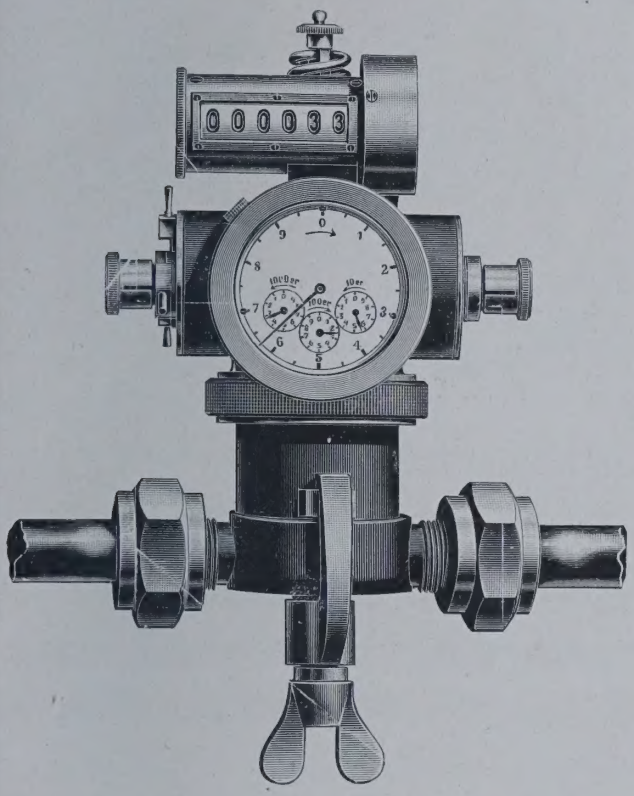


Abb. 6.
Gumbelscher Arbeitszähler für beide Zylinderseiten.

arbeit, Ne_1, Ne_2, Ne_3... die effektive und Ni_1, Ni_2, Ni_3... die indizierte Belastung der Kühlmaschine in den Zeiten t_1, t_2, t_3, so ist

$$\text{const. } n = Ni' = (Ne_1 - Ne)\, t_1 + (Ne_2 - Nl)\, t_2 + (Ne_3 - Nl)\, t_3 + \ldots .$$
$$= Ni_1\, t_1 + Ni_2\, t_2 + Ni_3\, t_3 + \ldots .$$

mit $t = t_1 + t_2 + t_3 \ldots .$

Man sieht hieraus, daß man nur bei Kenntnis von t_1, t_2, t_3... die wechselnde Belastung N_1, N_2, N_3 bzw. Ne_1, Ne_2, Ne_3... mit dem Arbeitszähler bestimmen kann. Kennt man diese Zeiten nicht, so kann man nur

$$Ni' = Nit = (Ne - Nl)\, t,$$

also die mittlere, indizierte und effektive Belastung bestimmen, während man ihre Schwankungen nicht festlegen kann. Der Arbeitszähler, der für eine oder beide Zylinderseiten, Abb. 6, ausgeführt werden kann, wird mit den Indikatorstützen verbunden.

Um nun die Betriebsüberwachung auch in der Art durchzuführen, daß jederzeit sofort die indizierte Arbeit abgelesen werden kann, hat man einen Mitteldruckindikator ausgeführt, der direkt den mittleren, indizierten Kolbendruck während des Betriebs jeweils anzeigt. Gegenüber der Konstruktion von Wimperis hat die von Dr.-Ing. J. Geiger den Vorteil, daß das Instrument, Abb. 7, in Form eines Manometers an den Indikatorstützen angeschraubt werden kann.

Beim Antrieb von Kühlmaschinen, besonders durch Kolbenmaschinen, wie Dampfmaschinen, Gas-, Verpuffungs- oder Dieselmaschinen, jedoch auch durch Transmission oder Elektromotoren treten oft starke

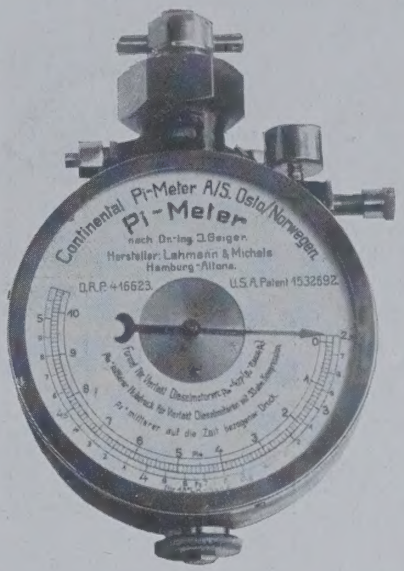


Abb. 7. Mitteldruckindikator nach Dr.-Ing. J. Geiger.

Drehschwankungen auf, die sowohl beim Anlaufen als Ausschalten gefährliche Werte annehmen und zu übermäßigen Beanspruchungen der Wellen oder gar zu Brüchen führen, trotzdem das Material sich als vollkommen einwandfrei erweist. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in den Impulsen der Kraft- und Kühl-

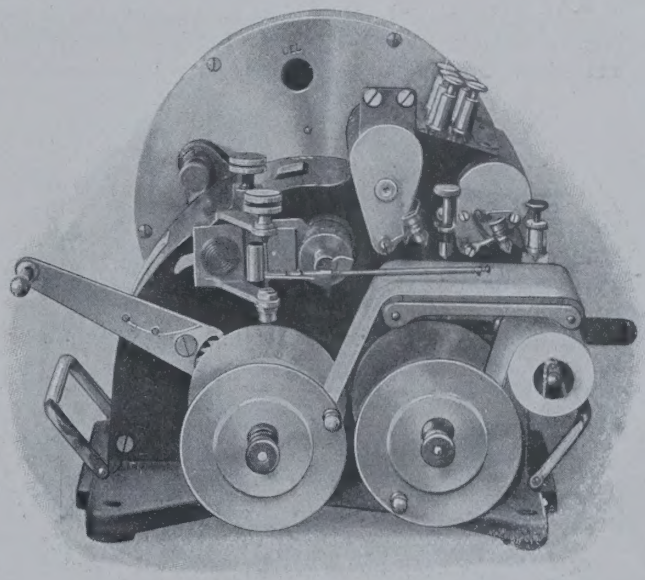


Abb. 8. Torsiograph nach Dr.-Ing. J. Geiger.

maschine sowie in unausgeglichenen, freien Maßen. Zur Prüfung dieser Erscheinungen dient der Torsiograph nach Dr.-Ing. J. Geiger, Abb. 8. Seine Konstruktion ist in Abb. 9 gegeben. Ein unelastisches Band wird auf die zu prüfende Welle und die Riemenscheibe c des Torsiographen gelegt. Die Achse b dieser Riemenscheibe ist durch eine Spiralfeder e mit der ringförmigen, trägen Masse a verbunden. Diese rotiert mit gleichförmiger Geschwindigkeit, da die Spiralfeder e die Drehschwankungen aufnimmt. Die Verschiebungen korrespondierender Punkte von c und a sind aber ein

Maß der Drehschwankungen. Die Hebel f und i übertragen diese Bewegung auf einen Schreibhebel, dessen Spitze auf ein durch Gehwerk betätigtes Diagrammpapier schreibt. Die Durchbildung des Instruments gestattet, Drehschwankungen über 4500 per Minute auf-

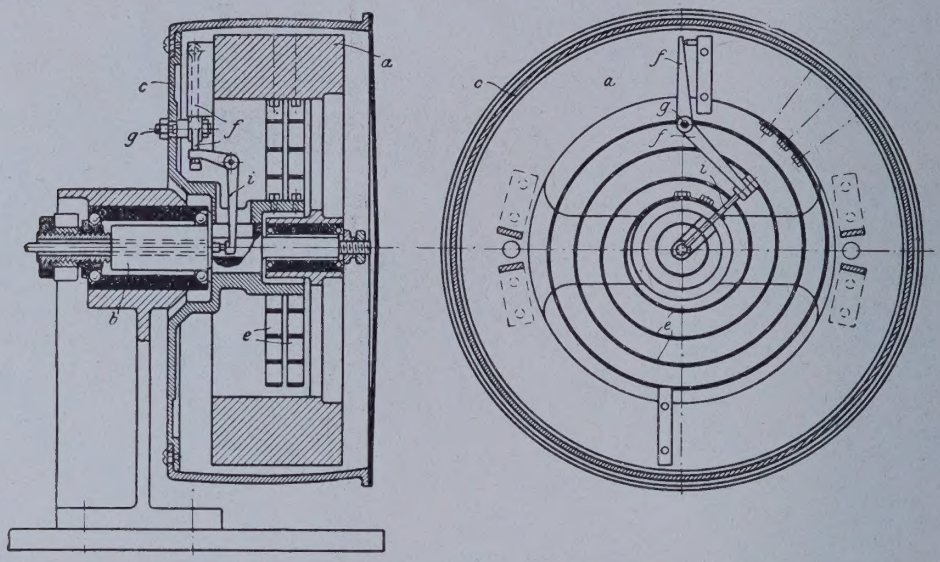


Abb. 9. Konstruktion des Torsiographen.

zunehmen, genügt also für alle Fälle des Kühlmaschinenbetriebes. Es gibt beispielsweise im Dreizylinder-Viertakt-Oelmotor $^3/_2$ Zündungen, also $^3/_2$ Hauptschwankungen per Umdrehung. Bei einer Tourenzahl von 800 per Minute entstehen also $^3/_2 \cdot 800 = 1200$ Schwingungen/Min., über die sich die von den Saug- und Brennstoffventilen herrührenden lagern. Abb. 10 zeigt ein solches Torsiogramm. Wenn nun diese Schwingungen mit der Eigenschwingungs-

Abb. 10. Torsiogramm.

zahl der Wellen oder Teile derselben in einem ganzzahligen Verhältnis stehen, wobei meist 1 : 1 am ungünstigsten ist, so entstehen Resonanzerscheinungen, die zu großen Ausschlägen der Drehschwingungen und damit übermäßigen Beanspruchungen der Wellen oder

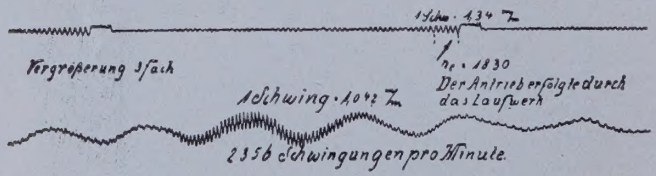


Abb. 11. Torsiogramm beim Durchgang durch ein kritisches Gebiet.

Wellenteile führen. Abb. 11 zeigt den Durchgang durch ein Resonanz- oder kritisches Gebiet. Besonders nicht exakt eingreifende Kupplungen oder Fehler in Zahnrädern, sei es in den Hauptwellen oder Steuerwellen, können derartige kritische Erscheinungen hervorrufen. Abb. 12 zeigt das Torsiogramm neben einer Klauenkupplung, die sich hinter Kegelrädern befindet, während Abb. 13 das Torsiogramm in einer Entfernung von 15 m hiervon an der glatten Welle zeigt.

Wenn man bedenkt, daß die dynamische Beanspruchung einer Welle mit dem Quadrat der sekundlichen Schwingungszahl wächst und daß durch Drehschwingungen eine raschere Ermüdung des Materials eintritt, bzw. bei ihrem Vorhandensein die übliche Beanspruchung zu hoch ist, so ersieht man, daß die Feststellung von Drehschwankungen von großer Bedeutung

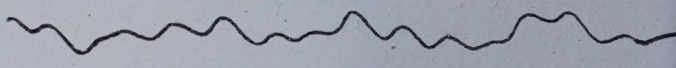


Abb. 12. Torsiogramm.

ist. Außerdem setzen sich die Drehschwankungen in Wärme um, die von der Welle abgeführt wird, ohne Arbeit zu leisten. Die Größe dieser Arbeit ist für die

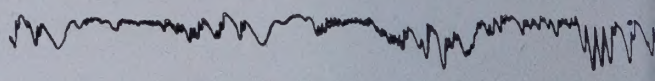


Abb. 13. Torsiogramm.

Masseneinheit in der Sekunde, wenn der Anschlag der Drehschwankung a bei n minutlichen Wechseln ist,

$$E = \frac{1}{2\,g}\,a^2\left(\frac{\pi n}{30}\right)^2.$$

Es ist also die Möglichkeit gegeben, durch geeignete Ueberwachungsinstrumente alle Erscheinungen im Betrieb von Maschinen zu ergründen, so daß der höchste Wirkungsgrad erreicht werden kann.

Patentschau

Unentgeltliche Auskünfte erhalten unsere Leser durch Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Wolff, Berlin SW. 68, Alexandrinenstraße 1.

Patentanmeldungen.

17a, 4. S. 75 846. Gebr. Sulzer, A.-G., Winterthur, Schweiz. Einrichtung zur Regelung des Zustandes von überhitztem Dampf, insbesondere für Verbund-Kälte-Kompressoren. 23. 8. 26. Schweiz, 4. 6. 26.

17a, 3. S. 75 224. Savage-De-Remer Corporation, New York. Rotierende oder kreisende Pumpe. 7. 7. 26.

17a, 8. P. 53 800. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Absorptionskühlapparat. 9. 10. 26. Schweden, 22. 5. 26.

17a, 8. S. 74 228. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Absorptionsmaschine. 23. 4. 26.

17d, 5. A. 47 733. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin NW. 40. Oberflächenkondensator für große Dampfmengen. 11. 5. 26.

17a, 4. K. 79 310. Dr. Albert Klein, Stuttgart. Regelungsvorrichtung für eine Kompressionskältemaschine mit Schleuderverdichter. 29. 9. 21. U. S. A., 2. 2. 21.

Letzter Tag des Einspruchs: 26. November 1927.

17d, 5. S. 68 374. Otto Sorge, Berlin-Grunewald, Charlottenbrunner Straße 44. Verfahren zur Kühlung bei Oberflächenkondensatoren. 10. 1. 25.

17g, 2. M. 78 619. Johanna Mewes, geb. Ludwig, Hildegard Mewes, Berlin NW. 21, Pritzwalker Straße 8, und Rudolf Mewes, Dortmund. Vorkühlverfahren zur Verflüssigung und Trennung schwer verflüssigbarer Gase und Gasgemische. 5. 8. 22.

17a, 18. Sch. 80 504. Dr. Detlev Schmidt, Hamburg, Am Weiher 4. Kältemittel. 29. 10. 26.

17d, 1. M. 97 038. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Nürnberg. Vorrichtung an Oberflächenkondensatoren zur Verhinderung der Verunreinigung des Kondensats durch eindringendes Kühlwasser. 18. 11. 26.

17a, 9. H. 103 149. Karl Hochherz, Augsburg, Aeußere Uferstraße 49. Einrichtung zur selbsttätigen periodischen Entwässerung des Verdampfers von Absorptionskältemaschinen; Zus. z. Anm. 99 772. 18. 8. 25.

Letzter Tag des Einspruchs: 22. November 1927.

17c, 4. B. 123 419. Burmeister-Weiß-Bilger G. m. b. H., Frankfurt a. M. Kühlanlage. 29. 12. 25.

Letzter Tag des Einspruchs: 6. Dezember 1927.

17a, K. 79 187. Dr. Albert Klein, Stuttgart, Panoramastraße 23. Kompressionskältemaschine. 19. 9. 21. V. St. Amerika, 5. 4. 21.

17a, 8. P. 54 290. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm; Verfahren zur Förderung der Absorptionsflüssigkeit in Absorptionskühlapparaten; Zus. z. Pat. 448 586. 31. 12. 26.

17e, 1. St. 41 912. Paul Stillich, Berlin-Schöneberg, Heylstraße 3, und Ernst Venter, Berlin-Charlottenburg, Uhlandstraße 30. Kombinierte Tropfenfall-Flächenberieselung für Kaminkühler. 10. 12. 26.

17e, 1. W. 73 211. August Wendorf, Mülheim-Ruhr, Goethestraße 18. Schindelartige Verschalung von Kühltürmen mit eisernem, außen liegendem Turmgerüst. 20. 7. 26.

Letzter Tag des Einspruchs: 13. Dezember 1927.

17a, 8. P. 45 884. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm: Absorptionskälteapparat. 25. 9. 22. Schweden, 18. 8. 22.

17a, 13. F. 61 010. Dipl.-Ing. Erich Freundlich, Düsseldorf-Oberkassel, Sonderburgstraße 24. Verdampfer für Kältemaschinen mit Doppelröhren- oder Bündelrohr-Bauart. 12. 3. 26.

17a, 13. H. 104 430. Carl Hochherz, Augsburg, Aeußere Uferstraße 49. Verdampfer für Kleinkühlanlagen. 27. 11. 25.

17c, 3. D. 50 854. Chicago Pneumatik Tool Company, Chicago, V. St. A. Kühlschrank mit unterhalb des Kühlraumes eingebauter Kältemaschine. 9. 7. 26. V. St. Amerika, 1. 8. 25.

17d, 1. M. 100 058. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg. Vorrichtung an Oberflächenkondensatoren nach Patentanmeldung M. 97 038; Zus. z. Anm. M. 97 038. 23. 3. 27.

17f, 2. E. 35 708. Wilhelm Eitz, Beuthen, Virchowstraße 14. Kühlvorrichtung. 24. 5. 27.

Letzter Tag des Einspruchs: 20. Dezember 1927.

17a, 8. P. 53 820. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm: Verfahren zum Betriebe von Absorptionskältemaschinen. 12. 10. 26.

Erteilte Patente:

17b, 2. 450 446. Clemens Weber, Weidenau, Sieg. Reihenweise in Rahmen einschiebbare Eiszellen. 7. 8. 26. W. 73 320.

17b, 6. 450 447. Georg Egerer, Nürnberg, Aeußere Ziegelgasse 10. Abstreifvorrichtung für Maschinen und Gefriervorrichtungen zur Herstellung von Speiseeis. 15. 3. 21. E. 26 380.

17b, 6. 450 448. Franz Gädeke, Wandsbek, und Wilhelm Henning, Hamburg, Eppendorfer Landstraße 56. Eisapparat. 2. 9. 26. G. 68 120.

17d, 5. 450 449. Worthington Pump and Machinery Corporation, New York, V. St. A.: Kondensatormantel aus Metallplatten, welche durch innen oder außen liegende Tragschienen versteift sind. 2. 7. 26. W. 72 982. V. St. Amerika, 3. 8. 25.

17e, 1. 450 450. Fried. Krupp Akt.-Ges., Essen, Ruhr. Insbes. für Fahrzeuge bestimmter Verdampfungskühler mit mehreren Kühlzellen. 18. 3. 26. K. 98 407.

17c, 4. 450 811. Firma Emil Husemann, Neviges, Rhld. Kühlschrank mit Abzugsschlot für die verbrauchte Luft und Ventilator zur Luftumwälzung. 6. 1. 27. H. 109 544.

53h, 1. 450 882. Wilhelm Gotthilf Schröder, Arfrade b. Lübeck. Verfahren und Vorrichtung zum Abtragen der gekühlten Margarineschicht von der Mantelfläche einer Trockenkühltrommel mittels eines Messers. 14. 10. 26. Sch. 80 378.

17a, 3. 451 287. Wilhelm Petroll, Nordhausen. Kompressions-Klein-Kältemaschine. 7. 4. 26. P. 52 637.

17a, 12. 451 288. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Kocher für periodisch wirkende Absorptions-Kälteapparate. 12. 9. 24. A. 43 016.

17a, 13. 451 289. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Verflüssiger für Kälteerzeugungsanlagen. 24. 6. 26. S. 75 013.

17d, 5. 451 659. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Oberflächen-Kondensator mit

mehreren Frischwasserströmen für das Kühlwasser. 12. 6. 26. A. 47 977.

17a, 8. P. 448 741. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Verfahren zur Kälteerzeugung, bei welchem Gase, Dämpfe oder ihre Mischungen in geschlossenen Kreisläufen umgewälzt werden. 9. 10. 26. P. 53 783. Schweden 2. 12. 25.

17a, 8. P. 448 586. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Verfahren zur Förderung von Absorptionsflüssigkeit in Absorptions-Kühlapparaten. 7. 10. 26. P. 53 766. Schweden, 29. 4. 26.

17a, 9. B. 449 083. Dr. Friedrich Bodenstedt, Berlin. Absorptions-Kältemaschine. 3. 8. 22. B. 105 916.

17a, 1. S. 448 585. Dipl.-Ing. Nikolaus Sandor, Dresden. Verfahren zur Kälteerzeugung. 3.6.26. S. 74754.

17a, 4. B. 448 635. Raoul Bernat, Bordeaux, Frankreich. Regelventil insbesondere für Kältemaschinen. 9. 1. 25. B. 117 571. Frankreich, 18. 4. 24 und 15. 12. 24.

17d, 5. W. 450 449. Worthington Pump and Machinery Corporation, New York, U. S. A. Kondensatormantel aus Metallplatten, welche durch außen oder innen liegende Tragschienen versteift sind. 2. 7. 26. U. S. A., 3. 8. 25.

17b, 2. W. 450 446. Clemens Weber, Weidenau, Sieg. Reihenweise in Rahmen einschiebbare Eiszellen. 7. 8. 26.

17b, 6. E. 450 447. Georg Egerer in Nürnberg. Abstreifvorrichtung für Maschinen und Gefriervorrichtungen zur Herstellung von Speiseeis. 15. 3. 21.

17b, 6. G. 450 448. Franz Gädeke in Wandsbek und Wilhelm Henning in Hamburg. Eisapparat. 2. 9. 26.

17a, 8. S. 449 865. Gebr. Sulzer A.-G., Winterthur, Schweiz. Ununterbrochen wirkende Absorptionsmaschine. 18. 6. 26.

Gebrauchsmuster:

Mittels Löschungsklage anfechtbar.

17a. 989 063. Ludwig Hirsch, Berlin W. 15, Pariser Straße 59. Abdeckung für Eiserzeugungsapparate. 1. 4. 27. H. 115 488.

17c. 988 653. Bing-Werke, vorm. Gebr. Bing A.-G., Nürnberg, Blumenstraße 16. Eisschrank mit Fliesenverkleidung. 2. 12. 26. B. 120 237.

17b. 989 958. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Gefrierzelle. 11. 4. 27. S. 64727.

17c. 989 917. Franz Link, Berlin O, Grünberger Str. 6. Eisschrankladentisch mit Milchverkaufsbehälter für Eis- und Luftkühlung. 24. 3. 27. L. 62 203.

17f. 989 398. G. H. Walb & Co., Zweigniederlassung der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G., Mainz-Kostheim. Kühlanlage für Molkereierzeugnisse. 9. 2. 27. W. 76 471. Allgem. Mustermesse Leipzig, 29. 8. 26.

17e. 992 237. Firma W. Schmidt, Bretten i. B. Mantel für Berieselungsmilchkühler und Milcherhitzer. 12. 4. 27. Sch. 92 201.

17d. 1 004 338. J. A. Maffei A.-G., München 23, Gyßlingstraße 18. Rückkühlanlage zum Rückkühlen des Kühlwassers von Dampfkondensationsanlagen. 22. 8. 27. M. 95 450.

17a. 1 005 354. Max Leverentz, Hamburg, Hellkamp 2a. Kühlmaschine. 5. 9. 27. L. 63 549.

17c. 1 004 702. Heinrich Neuring, Hamburg 5, Kirchenallee 25, und Alex Reich, Hamburg 23, Marienthaler Straße 116a. Eisschrank. 13. 8. 27. N. 26 197.

17c. 1 004 912. Otto Ochlich, Breslau, Palmstr. 39. Speisekühlvorrichtung in Tisch- oder Schrankform vermittels Wasserdurchflusses. 22. 7. 27. O. 16 197.

17c. 1 005 368. A. Waldemar Küster, Berlin-Neukölln, Richardstraße 68. Kühlschrank mit eingebauter Absorptionskältemaschine und luftleerem Raum als Isolierung. 14. 3. 27. K. 112 543.

17c. 1 005 483. Robert Haag Brauerei- und Kühlmaschinenfabrik, Stuttgart, Böheimstraße 47. Luftzirkulationseinrichtung für Kühlräume. 22. 8. 27. H. 117 410.

17a. 1 006 155. Heinrich Adolf, Sürth b. Köln. Kältemaschine mit elektrischem Antrieb. 18. 8. 27. A. 46 107.

17a. 1 006 266. A. Borsig G. m. b. H., Berlin-Tegel. Periodisch arbeitende Absorptions-Kältemaschine. 22. 10. 26. B. 119 667.

17b. 1 006 102. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Verdampfer mit Rührwerk. 8. 9. 27. S. 66 453.

17c. 1 006 322. Firma Emil Husemann, Neviges, Rhld. Kühlschrank. 13. 9. 27. H. 117 769.

17c. 1 006 381. Fischer, Eckert & Co., Heilbronn a. N. Hackfleisch-Kühlbehälter. 10. 9. 27. F. 56 017.

17b. 1 007 272. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Verdampfer in Vereinigung mit Eisgenerator. 8. 9. 27. S. 66 454.

17c. 1 006 620. Ludwig Pfaller, Khidlerstraße 14, und Georg Rampold, Gabelsbergerstraße 28, München. Kühlkiste für den Haushalt. 27. 6. 27. P. 47 139.

17a. 1 007 522. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Berieselungskesselverdampfer für Kälteanlagen. 19. 9. 27. S. 66 621.

17a. 1 007 523. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Berieselungskesselverdampfer für Kälteerzeugungsanlagen. 19.9.27. S. 66622.

17c. 1 007 544. Cornelius Kaufmann, Mühlheim a. M. Kühlschrank aus Stein. 23. 9. 27. K. 115 168.

17c. 1 008 069. Emil Treu, Stettin, Oberwick 23. Gekühlter Milchverkaufsbehälter. 21. 7. 27. T. 30 135.

17c. 1 008 109. W. & W. Günther, Ransbach, Westerw. Kühlbehälter. 26. 9. 27. G. 65 381.

17d. 1 007 789. Firma Leop. Ziegler, Berlin N. 65, Reinickendorfer Straße 41. Luftgekühlter Kondensator. 6. 9. 27. Z. 19 131.

17a, 1 003 588. Rich. Stetefeld, Berlin-Pankow. Intermittierend arbeitende Absorptionsmaschine mit Flüssigkeitssammler und Absperrorganen zwischen Kondensator und Verdampfer. 22. 8. 27. St. 34 484.

17a, 1 002 476. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Mit dem Verflüssiger vereinigter Oelkühler für Kälteanlagen. 21. 6. 27. S. 65530.

17a, 1 002 475. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Verflüssiger und Oelkühler für Kälteanlagen. 21. 6. 27. S. 65 529.

17a, 1 001 851. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm. Vorrichtung zur Förderung der Absorptionsflüssigkeit in Absorptionskältemaschinen. 6. 10. 26. P. 45 475. Schweden, 29. 4. 26.

17b, 1 002 751. Carl Wiedemann Nachf. G. m. b. H., Wandsbek, und Max M. Bock, Hamburg. Eisgefriermaschine mit Solekühlung. 6. 7. 27. B. 123 783.

17a, 1 003 588. Friedrich Stein, Cannstadt. Ammoniak-Kleinkältemaschine mit selbsttätiger Oelschmierung. 26. 7. 26. St. 32 793.

17b, 1 001 888. Franz Gädeke, Wandsbek, und Wilhelm Henning, Hamburg. Eisapparat. 1. 7. 27. G. 64774.

17b, 1 002 733. A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf 60. Einrichtung zur Erzeugung von Klareis mittels Einblasen von Luft. 19. 2. 27. F. 54 309.

17c, 1 002 898. Friedrich Werner, Bremerhafen. Kühlvorrichtung für Eisenbahntransportwagen. 16. 8. 27. W. 78 162.

17c, 1 001 985. Hans Fahrenwaldt, Berlin-Baumschulenweg. Dauerkühlvorrichtung. 7. 7. 27. F. 55 173.

17c, 1 002 484. Spengluft G. m. b. H., Berlin-Lichterfelde. Isolierbehälter zur Aufbewahrung und zum Transport von Speiseeisformen. 4. 7. 27. S. 65 638.

KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT ZU HAMBURG

BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KÄLTE-VEREINS

Im Wintersemester werden wieder regelmäßige Zusammenkünfte am ersten Montag jeden Monats im Restaurant Patzenhofer am Georgsplatz, abends 8 Uhr, abgehalten werden.

Besondere Einladungen werden nicht mehr ergehen. Es wird gebeten, daß unsere Mitglieder sich möglichst zahlreich an diesen Zusammenkünften beteiligen. Gäste sind willkommen.

Vorschläge für Vorträge und Besichtigungen bittet der Unterzeichnete an ihn richten zu wollen.

W. Pohlmann, Schriftführer.

Kleine Mitteilungen

Die Ausfuhr amerikanischer elektrischer Kühlschränke erreichte im Monat Juni einen Wert von 430 971 Dollar, die Anzahl betrug 2722 Stück; sie verteilte sich auf 46 Länder. An der Spitze steht Großbritannien mit 722 Stück im Werte von 129 022 Dollar, es folgen Deutschland mit 455 Stück mit 68 319 Dollar, Canada mit 220 Stück, Frankreich mit 154 Stück, Italien mit 148 Stück, Australien mit 125 Stück, Brit.-Indien und Oesterreich mit je 104 Stück und mit geringeren Zahlen die übrigen Länder.

Man schätzt die Zahl der zu Beginn des Jahres in Amerika in Gebrauch befindlichen elektrischen Kühlschränke auf 350 000, oder 2 v. H. der Haushaltungen mit elektrischem Strom hatten solche Kühlschränke.

Es ist interessant, einmal den Kursstand der jungen elektrischen Kühlschrankindustrie zu betrachten, worüber das Magazine of Wallstreet Angaben macht. Die Aktien der Electric Refrigeration Corporation fielen seit letztem Jahre von einem Kursstand von 90 auf etwa 12. Trotzdem haben sich die Erwartungen der Gesellschaft bezüglich der Zunahme des Umsatzes erfüllt, denn dieser ist von weniger als 5 Millionen Dollars in 1922 auf 20 Millionen Dollars im letzten Jahre gestiegen. Mit der gesteigerten Produktion und Nachfrage hielten die Gewinne aber nicht gleichen Schritt. Der Grund liegt in der scharfen Konkurrenz der großen Unternehmungen und der häufigen Preisherabsetzung, in der Abhängigkeit des Geschäftes von der Jahreszeit und der erforderlichen sorgfältigen Verkaufsorganisation, denn je nach Art der Maschine sind erfahrungsgemäß 1 bis 4 Untersuchungen jährlich nötig. Dieses Nachsehen der Maschinen ist teilweise in Zusammenarbeit mit den Elektrizitätswerken und Gasanstalten durchgeführt worden, weil diese Gesellschaften wegen der Steigerung des Strom- und Gasverbrauchs ein großes Interesse an dem Verkauf der maschinellen Schränke haben. Die Preise für Haushaltmaschinen müssen niedrig sein, sonst führen sie sich nicht ein. Auch die Eisindustrie hat einen Feldzug für die Eisschränke unternommen und die früher angeführten Gründe, daß sich ein elektrischer Kühlschrank schon durch die Ersparung der Eisrechnung bezahlt mache, sind nicht mehr stichhaltig, wenn man die Verzinsung und Abschreibung des Anlagekapitals und die Kosten für Reparaturen mit in Rechnung stellt. Es ist also heute die Anschaffung weniger eine Frage der Ersparnis als der Bequemlichkeit geworden. Auch macht sich in Amerika schon ein dritter Konkurrent bemerkbar, nämlich das Kohlensäureeis oder „trockene Eis". Zwar ist es noch zu teuer für Haushaltsgebrauch, aber für den Versand von Nahrungsmitteln und Getränken wird es immer mehr angewendet. Sein Verkaufpreis in Blöcken beträgt heute 5 cts. für 1 lb. Die Herstellungskosten werden sich noch verringern lassen und dann dürfte es sich auch in Haushaltungen für Kühlzwecke einführen. Als Kühlmittel ist trockenes Eis außerordentlich bequem.

Dieses sind die hauptsächlichsten Gründe für die Verluste und den schlechten Stand der Aktien. Die Frage ist, ob sich die Verhältnisse bessern werden und sich das Geschäft bezahlt machen wird. Wie die Verhältnisse jetzt liegen, ist kaum eine Besserung zu erwarten, wenn auch die Sommermonate einen Nettoverdienst aufweisen. Die Erwartungen, die man beim Auftauchen dieser jungen Industrie wegen ihrer Ausdehnungsmöglichkeit an der Börse auf die Aktien setzte, hatten eine starke Nachfrage nach diesen Papieren und ein Hochtreiben der Kurse zur Folge, die naturgemäß beim Ausbleiben der geldlichen Erfolge fielen. Die Electric Refrigeration Corporation umfaßt die Kelvinator Cp., die Nizer Cp. und die Grand Rapids Refrigerator Co. — W. Pohlmann.

Die Zeitschrift für Eiskrem hat ihr Erscheinen eingestellt. Der Verlag und der Herausgeber schreiben dazu:

„Das laufende Geschäftsjahr hat dem Verleger und dem Herausgeber gezeigt, daß das Interesse an der Eiskremindustrie langsamer fortschreitet als das ursprünglich angenommen wurde und daß es vor allen Dingen äußerst schwer hält, die erforderlichen Mitarbeiter zu finden und den Mitarbeiterstab zu vergrößern. Der Beschluß, das Erscheinen einzustellen wurde schweren Herzens gefaßt, denn alle, die die Eiskremindustrie kennen, sind davon überzeugt, daß deren Entwicklung nicht mehr aufzuhalten ist. Unsere Nachbarländer zeugen hierfür am besten und eine Reihe gutgehender Betriebe in Deutschland ebenfalls. Es wäre sicher erwünscht gewesen, wenn diesen Betrieben ein Fachorgan in deutscher Sprache auch weiterhin zur Verfügung gestanden hätte."

Zusammenschlüsse in der deutschen Kälteindustrie. Zwischen der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G., Wiesbaden, einerseits und der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., sowie der Maschinenfabrik Eßlingen anderseits wurde ein für diese Teile selbst, als auch für die Kältetechnik allgemein bedeutsames Abkommen getroffen. Aus Gründen der Fabrikationsvereinigung und der methodischen Arbeitsverteilung wird die gesamte Herstellung von Kälteanlagen, die bisher in den Werkstätten der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk Augsburg und ihrer Abteilung Riedinger, Augsburg, sowie in den Werkstätten der Maschinenfabrik Eßlingen erfolgte, in der Maschinenfabrik Eßlingen zu-

sammengelegt, die in Zukunft die Fertigung von Großkältemaschinen nach System Linde übernimmt. Die Projektierung, der Verkauf und die technische Bearbeitung geschieht durch die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G., Hauptniederlassung Wiesbaden. Die Herstellung der Kleinkältemaschinen und -Anlagen erfolgt nach Systemen getrennt in der Maschinenfabrik Eßlingen und in den Linde-Werken Maschinenfabrik Sürth und G. H. Walb & Co., Mainz. Der Gesamtvertrieb der Kleinkältemaschinenanlagen wurde der Linde-Gesellschaft, Zweigniederlassung G. H. Walb & Co., Mainz-Kostheim, übertragen.

Die jahrzehntelangen Erfahrungen der sechs bedeutenden Unternehmungen: Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G., Wiesbaden, Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Werk Augsburg, der ehemaligen Maschinen- und Bronzewarenfabrik L. A. Riedinger A.-G., Augsburg, der Maschinenfabrik Eßlingen, sowie von Maschinenfabrik Sürth und G. H. Walb & Co., Mainz-Kostheim, werden durch diesen Zusammenschluß nutzbringend verwertet.

Ferner haben sich aus Gründen der Rationalisierung zwei weitere deutsche Werke der Kälteindustrie zur gemeinschaftlichen Auswertung ihrer Produktion zusammengeschlossen. Unter dem Namen „Borsig-Mannesmann-Kälteanlagen-Vertrieb G. m. b. H." mit dem Sitz in Berlin werden vornehmlich kleinere und mittlere Anlagen zur Ausführung gebracht. Eine Ausdehnung dieser Organisation auf sämtliche größeren Plätze Deutschlands ist in Vorbereitung. Durch den Zusammenschluß soll der mit großen Mitteln in Deutschland arbeitenden ausländischen Konkurrenz das Eindringen in den deutschen Markt erschwert werden.

Persönliches. Am 14. Oktober verstarb in Augsburg Herr Kommerzienrat Gaudenz Bayer, Seniorchef der Firma Gebrüder Bayer, im eben vollendeten 60. Lebensjahr. Als Gründer der Firma stand er 38 Jahre an der Spitze des Hauses und mitten aus der Arbeit für sein Werk wurde er durch den Tod gerissen. Die bekannte Kältemaschinenfabrik verdankt in erster Linie dem Verstorbenen den Ruf ihres Unternehmens.

Anfrage. Eine Eisfabrik schreibt uns: Wir haben einige Faß Motoren-Zylinderöl und Kompressoröl, letzteres aufgefangen aus dem Oelabscheider, als Rückstände aus dem Betriebe unseres Eiswerkes. Wie können wir diese Rückstände verwerten? Wir bitten, zweckdienliche Antworten uns mitzuteilen.

Büchermarkt

Normalblatt-Verzeichnis. Stand der Normung, Herbst, 1927. Beuth-Verlag G. m. b. H., Berlin S 14, Dresdenerstraße 97. Preis 2,— *RM*.

Die Normalblatt-Verzeichnisse erscheinen jedes halbe Jahr und bieten eine geschlossene Uebersicht über die bisher erschienenen Normalblätter. Sie zeigen die gewaltige Arbeit, die in den zehn Jahren des Bestehens des Normenausschusses geleistet worden ist, und sind für alle Betriebe ein unentbehrliches Handwerkszeug.

Technisches Zeichnen von A. Gruber. Verlag Otto Maier, Ravenburg. Preis *RM* 3,—.

Die ganze Technik des technischen Zeichnens angefangen beim Material des Zeichners, der Handhabung des Gerätes und den Vorarbeiten bis zur Anwendung in den verschiedenen Berufzweigen enthält dieses für angehende Techniker und Schüler von Fachlehranstalten nützliche Buch. Die Darstellung ist klar und durch viele gute Abbildungen veranschaulicht. Das Buch kann warm empfohlen werden.

Handbuch der Physik. Band XI, Anwendung der Thermodynamik, herausgegeben von H. Geiger und Karl Scheel. Berlin, Verlag von Julius Springer, 1926. Preis gebd. 37,20 *RM*.

Dieses hauptsächlich für Physiker bestimmte Werk ist auch für den Ingenieur sehr wertvoll; es enthält neben den rein physikalisch mathematischen Kapiteln andere über die praktischen Verfahren in einer dem Ingenieur geläufigen Darstellungsweise. Die 9 Kapitel behandeln folgende Gebiete, die jeweils von einem Fachmann auf diesem Sondergebiet bearbeitet wurden. 1: Thermodynamik des elektrischen Stromes von W. Jaeger; Kap. 2: Wärmeleitung von M. Jacob; Kap. 3: Thermodynamik der Atmosphäre von A. Wegener; Kap. 4: Hygrometrie von M. Robitzsch; Kap. 5: Thermodynamik der Gestirne von E. Freundlich; Kap. 6: Thermodynamik des Lebensprozesses von O. Meyerhof; Kap. 7: Erzeugung tiefer Temperaturen mit Gasverflüssigung von W. Meißner; Kap. 8: Erzeugung hoher Temperaturen von C. Müller; Kap. 9: Wärmeumsatz bei Maschinen von K. Neumann.

Den Kälteingenieur werden besonders die Kapitel 2, 7 und 9 fesseln, in denen von berufener Seite das ihm vertraute Arbeitsgebiet mit den Augen des Physikers betrachtet wird. Die so wichtigen Gebiete der Wärmeleitung und des Wärmeüberganges, die praktisch vorkommenden Prozesse bei den verschiedenen Verfahren der Kälteerzeugung und der Wärmenumsatz bei den Kraftmaschinen werden in gedrängter Form untersucht, wobei stets auf die Fachliteratur verwiesen wird. Zur Vertiefung in sein Fach wird das vorliegende Werk über die Thermodynamik dem Ingenieur, besonders aber dem Kälteingenieur, wertvolle Dienste leisten.

W. Pohlmann.

Wie komme ich zu meinem Gelde? Ohne Rechtsanwalt seine Forderungen selbst einzuziehen und sogar böswillige Schuldner noch erfolgreich fassen, kann man mit dem bereits in 64. Auflage erschienen Dr. jur. Karlemeyerschen Ratgeber für Gläubiger: „Neues Verfahren zum selbständigen Einziehen der Außenstände ohne Anwaltskosten mit gebrauchsfertigen Formularen. 1,30 *RM* franko. Mit Formularbuch, Dr. Karlmeyers bestes und billigstes Schuldeneinziehungsverfahren nach den neuesten Bestimmungen. 80 Formulare (2,50 *RM* franko), beide zusammen 3,70 *RM* franko (Nachn. 30 Pfg. mehr) vom Organisator-Verlag Emil Abigt, Leipzig 80 (Postscheck Leipzig Nr. 1052).

Die Firma **H. Maihak A.-G., Hamburg,** verteilt kostenlos eine Schrift Nr. 17, worin über den Wert einwandfreier Indiziermethoden anschaulich berichtet wird. Die Schrift enthält wertvolle Anregungen für die wirtschaftliche Behandlung der Kolbenkraftmaschinen und den Wirkungsgrad der Kraft- und Kältemaschinen. Es kann unseren Lesern und den Besitzern von Kälteanlagen sehr empfohlen werden, sich die Schrift senden zu lassen und mit der Firma H. Maihak in Verbindung zu treten. Ein Hinweis auf die Fabrikate dieser Firma befindet sich im Anzeigenteile dieses Heftes.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr.

Die Kälte-Industrie

Heft 12 | **Hamburg, Dezember 1927** | **XXIV. Jahrg.**

Schriftleitung: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. — Fernsprecher: D 2, 5875.
Geschäftsstelle: Hanseatische Verlagsanstalt, Wandsbek b. Hamburg, Bramfelderstr. 80/88. Postanschrift: Hamburg 36. Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Zuschriften sind zu richten: für den redaktionellen Teil: an die Schriftleitung, Altona/Elbe, Klopstockstr. 11; für den Anzeigenteil: an die Geschäftsstelle, Hamburg 36, Holstenwall 1, Fernsprecher: Vulkan 4754; für die Expedition: Hamburg 36, Fernspr.: D 8 (Wandsbek), 5091/92.
Inlands-Bezugspreis: RM. 3.— für das Vierteljahr, RM. 1.— für das Einzelheft / Auslandspreise gibt der Verlag auf Anfrage bekannt.

Inhalt: Kältetechnische Gesellschaft zu Hamburg — Mittel zur Hebung des Eisabsatzes — Die Erfrierung und ihre Folgen — Kühlanlagen in Hospitälern für die Frischhaltung der Raumluft — Rationalisierung und Exportförderung in der Kälteindustrie — Kleine Mitteilungen — Patentschau — Büchermarkt.

Am 14. November 1927 verschied nach langem, schweren Leiden

Herr Stadtrat a. D. Karl Esters

Direktor und Vorstand der Norddeutschen Eiswerke Aktiengesellschaft zu Berlin.

Der leider zu früh Entschlafene hat unserer Gesellschaft länger als ein Jahrzehnt an führender Stelle angehört. Wir verlieren in dem Verstorbenen einen treuen Mitarbeiter, dessen hervorragende Verdienste um die Förderung unseres Unternehmens unvergessen bleiben werden.

Seine sympathische Persönlichkeit von vorbildlicher Tatkraft und verbindlichem Wesen wird immer in unserer Erinnerung fortleben.

Groß-Berliner Kunsteis-Gesellschaft m. b. H.

Berlin W 66, den 15. November 1927
Leipziger Straße 115/116.

KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT ZU HAMBURG

BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KÄLTE-VEREINS

Die **Hauptversammlung der Kältetechnischen Gesellschaft zu Hamburg** wird am Mittwoch, den 14. Dezember abends 8 Uhr, im Restauraut „Patzenhofer", Georgsplatz, stattfinden. Die Tagesordnung wird den Mitgliedern durch direkte Zuschrift bekanntgegeben werden.

Es wird daran erinnert, daß der Mitgliedsbeitrag für 1928 bereits am 1. Dezember fällig war. Er beträgt für Einzelmitglieder RM. 24.—, für Firmen RM. 60.—

Es wird gebeten, den Beitrag nicht dem Deutschen Kälte-Verein direkt, sondern dem Schatzmeister der K. G. H., Herrn Rudolf Bieber, Postscheckkonto Hamburg Nr. 22870, zu überweisen.

Die **Hauptversammlung des Deutschen Kälte-Vereins 1928** wird am 22. Juni 1928 in Danzig anschließend an die Jahrhundertfeier der Technischen Hochschule Dresden stattfinden.

W. Pohlmann, Schriftführer.

Mittel zur Hebung des Eisabsatzes

Von Dipl.-Ing. W. Pohlmann.

Die große Propaganda, die in neuerer Zeit in der Presse und auf Ausstellungen für die Einführung von Kleinkältemaschinen in Haushaltungen und Gewerbebetrieben gemacht wird, hat die Oeffentlichkeit auf die Bedeutung der künstlichen Kühlung für die Erhaltung der Lebensmittel und auf die große wirtschaftliche Bedeutung, die hierin liegt, aufmerksam gemacht. Diese Propaganda ist nicht der Industrie der Kleinkältemaschinen alleine zugute gekommen, sondern hat ganz allgemein der gesamten Kälteindustrie genützt, zu der auch die Fabrikation und der Handel mit Kunsteis gehören. Auch dieser Zweig der Kälteindustrie ist nicht untätig geblieben, sondern hat neue Mittel und Wege gefunden, den Eisabsatz zu erhöhen und dem Publikum die Beschaffung von Eis zu erleichtern.

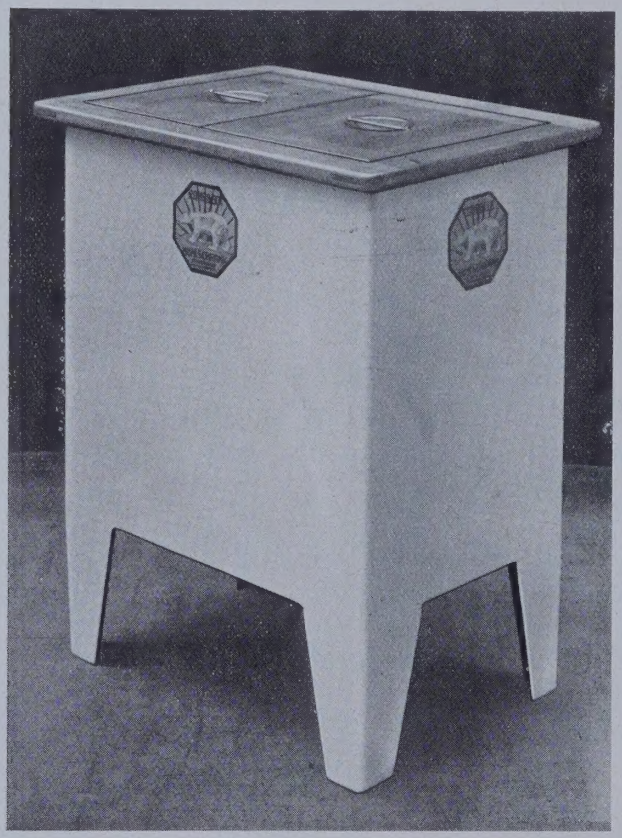


Abb. 1

Für den großen Mittelstand bedeutet die künstliche Kühlung immer noch einen gewissen Luxus. Einen maschinell gekühlten Schrank können sich diese Kreise nicht anschaffen, aber auch bei Verwendung von Eis war für sie bisher stets die Anschaffung eines Eisschrankes Vorbedingung. Diese Ausgabe mag manche Familie davon abgehalten haben, ihre Lebensmittel im Sommer durch Eis zu konservieren. Und doch sollte im Interesse der ganzen Volkswirtschaft und Volksgesundheit gerade die große Masse der Bevölkerung die künstliche Kühlung der Lebensmittel in weitestem Maße durchführen. Dieses Ziel zu erreichen liegt nicht nur im rein geschäftlichen Interesse der Eisindustrie, es ist vielmehr geradezu ihre Pflicht, hier Mittel zu finden, der Menge des Volkes den Eisbezug zu erleichtern. Die Nahrungsmittelkonservierung durch Kälte soll kein Luxus, sie soll eine Selbstverständlichkeit für jeden Haushalt sein.

Eine Steigerung des Eisabsatzes hat für die Fabriken nicht nur eine bessere Ausnützung ihrer Betriebe, sondern auch eine Verringerung der Herstellungskosten und damit niedrigere Verkaufspreise, die wieder den Verbrauchern zugute kommen, zur Folge. Von einem solchen Mittel, wie es bereits von der Großberliner Kunsteisgesellschaft und auch in anderen Städten zur Anwendung kommt, sei nachfolgend die Rede.

Herr Wilhelm Rohrbeck, Berlin-Reinickendorf, selbst Inhaber eines unserer größten Eiswerke, hat einen Kühlschrank für den Mittelstand konstruiert und ein System für dessen Benutzung ausgearbeitet, das allgemeines Interesse verdient.

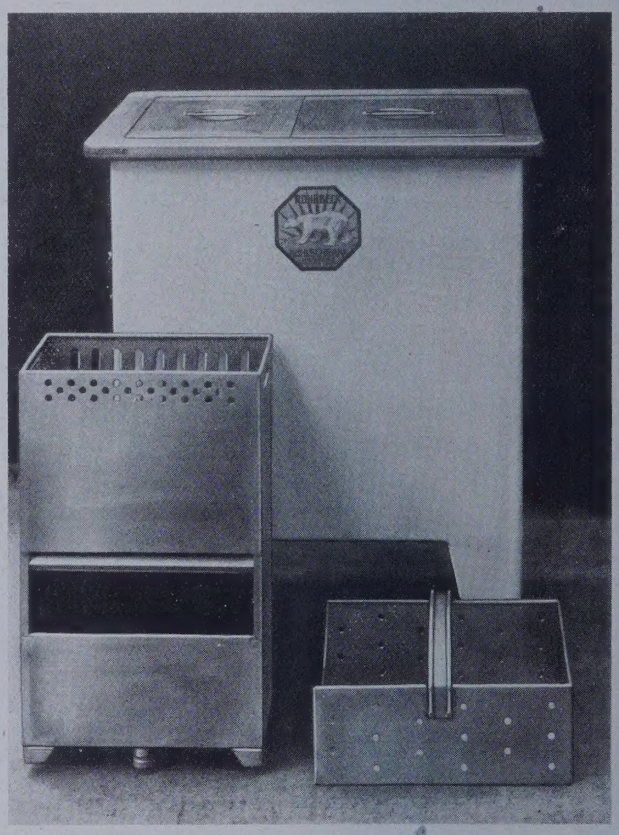


Abb. 2

Dieser patentamtlich geschützte Rohrbeck-Kühlschrank, den die Abb. 3 im Schnitt zeigt, während Abb. 2 eine Ansicht des Schrankes gibt, besteht aus einem äußeren Blechmantel mit anschließender 3 cm starker Korkplatten-Isolierung, einem inneren Behälter aus Zinkblech und den herausnehmbaren Zinkblechsätzen, die in Abb. 2 deutlich erkennbar sind. Der Eisbehälter faßt etwa 10 Pfund Eis. Das Eis kommt in den oberen Teil des linksstehenden Einsatzes (Abb. 2), dessen unterer Teil als Schmelzwasserbehälter mit Seitenschlitz für zu kühlende Flaschen und mit Ueberlauf und Syphonrohr versehen ist. Rechts auf dem Bilde steht der obere Einsatz für Lebensmittel.

Das Wesentliche an dem Schranke ist die Bedienung von oben. Der Behälter ist durch zwei Holzdeckel mit versenkten Griffen geschlossen. Während bei einem ge-

wöhnlichen Kühlschrank sich die Hausfrau bücken muß, um an die Vorräte zu gelangen und wohl gar erst alle Vorräte herausgenommen werden müssen, um den Bestand festzustellen, genügt bei dem neuen Kühlschrank ein Blick von oben; der Inhalt des Schrankes ist bequem zugänglich. Eine vollständige Säuberung ist mit Leichtigkeit vorzunehmen, denn alle Einsätze können herausgenommen werden. Kältetechnisch wird durch die Benutzung des Schrankes im Haushalt genügend für Lüftung gesorgt; es ist nicht zu befürchten, daß sich unten eine Lage ruhender Luft und ein muffiger Geruch bilden, denn bei jedem Herausnehmen des oberen Einsatzes gelangt frische Luft in den Schrank. Beim Oeffnen des Deckels entweicht die obere, warme Luft, während bei den Eisschränken mit Seitentüren die infolge ihrer Schwere untenliegende kalte Luft beim Türöffnen verloren geht; infolgedessen arbeitet der neue Kühlschrank sparsamer und das Eis wird besser ausgenützt.

Ein weiterer Vorteil des Rohrbeck-Kühlschrankes liegt darin, daß durch einen Seitenschlitz im Schmelzwasserbehälter (siehe Abb. 2 und 3) dieser zur Aufnahme von zu kühlenden Flaschen u. dgl. eingerichtet wurde, eine von den Hausfrauen sehr geschätzte Annehmlichkeit.

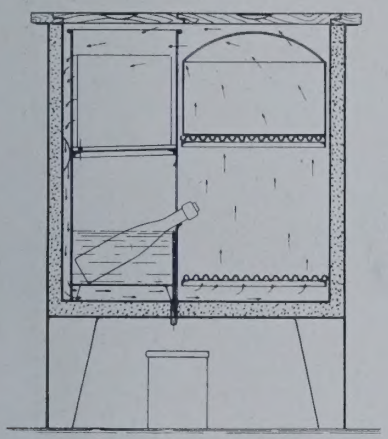


Abb. 3

Das Fehlen der Türen und das gleichmäßige Aussehen auf allen vier Seiten ermöglicht es, den Schrank an jeder beliebigen Stelle der Küche aufzustellen, der er durch sein freundliches Aussehen zur Zierde gereicht.

Der Herstellungspreis dieser Schränke stellt sich infolge ihrer einfachen Konstruktion sehr niedrig, zumal wenn größere Mengen bezogen werden.

Nachdem durch den Rohrbeckschen Kühlschrank die Frage der Konstruktion eines Volkskühlschrankes in bester Weise gelöst worden ist, wäre noch das System seines Vertriebes zu erörtern. Hierbei ist der Grundgedanke der, daß der Verbraucher überhaupt nichts für den Schrank zu zahlen hat, er wird ihm vielmehr ohne besondere Vergütung leihweise zur Verfügung gestellt. Die einzige Verpflichtung des Verbrauchers besteht darin, während einer bestimmten Zeitdauer im Jahre — diese liegt je nach den Bedingungen der einzelnen Werke zwischen zwei und vier Monaten — den Schrank täglich mit Eis füllen zu lassen zu den Eisbezugsbedingungen des betreffenden Eiswerkes. In Berlin kostet ein Monatsabonnement auf Eis zur Kühlung dieses Schrankes, der bei einer Außentemperatur von + 25° etwa 10 Pfund Eis täglich gebraucht, 15,— ℳ. Der Schrank bleibt Eigentum der Eisfabrik und wird nach Erlöschen des Abonnements wieder abgeholt, während er bei Bestehenbleiben des Abonnements das ganze Jahr über ununterbrochen im Hause des Kunden zur Benutzung bleibt.

Auf diese Weise wird der Kunde nur mit den reinen Kosten für das Eis, also den reinen „Betriebsausgaben" belastet, während Kosten für Anschaffung, Abschreibung, Reparaturen usw. nicht für ihn entstehen. Je allgemeiner sich diese Schränke in den Haushaltungen einbürgern, um so niedriger wird sich der Eispreis stellen können. Für die Eisfabriken muß hierbei der alte gute Grundsatz wieder zu Ehren kommen: „Kleiner Nutzen am einzelnen, aber großer Umsatz."

Der Werbedienst kann durch die Eishändler oder besser durch eine besondere Stelle erfolgen. Alle diese Personen werden mit Verträgen ausgerüstet, die in zwei Exemplaren von dem Besteller zu unterzeichnen sind, wobei sich das Schreibwerk auf die Unterschrift des Bestellers mit Angabe von Wohnung, Beruf und Datum beschränkt. Die Lieferverträge werden dem Eiswerk eingereicht, welches dann sofort die Lieferung des Schrankes und die Eislieferung veranlaßt. Der Kunde hat den Empfang des Schrankes zu bescheinigen. Die Schränke sind fortlaufend numeriert. Es läßt sich in einer einfachen Kartothek dann leicht feststellen, wo sich jeder Schrank befindet.

Die Vertriebsorganisation für die Schränke soll so einfach als möglich sein, damit die Verwaltungskosten gering sind. Eine Erzielung von Gewinnen durch den Vertrieb der Eisschränke ist nicht erforderlich, der Nutzen für die aufgewandten Kosten soll vielmehr aus der Erhöhung des Eisverbrauches fließen. Bei der Mindestlebensdauer der sehr solide ganz aus Metall hergestellten, mit bestem Kork isolierten Schränke von zehn Jahren und einem Anschaffungspreis von 42,— ℳ für den Schrank ergäbe sich folgende Berechnung:

10 v. H. des Ankaufspreises für die Verzinsung,
10 „ „ „ „ „ Amortisation,
5 „ „ „ „ „ Verwaltungskosten.
25 v. H. insgesamt.

Das sind 10,50 ℳ jährlich.

Was kann man bezüglich Steigerung des Eisabsatzes von diesem System nun erwarten? Für Berlin würde sich das folgende Bild ergeben:

Von den 4 000 000 Bewohnern Groß-Berlins sollen 1 000 000 als absolut unerreichbar abgezogen werden. Es verbleiben noch 3 000 000 Bewohner oder, die Haushaltung im Durchschnitt zu drei Köpfen gerechnet, 1 000 000 Haushaltungen. Rechnet man damit, hiervon im Laufe der Jahre nur 10 v. H. zu gewinnen, so ergäbe das für 100 000 Haushaltungen mit einem Durchschnittsverbrauch von 8 Pfund Eis einen Mehrumsatz während der heißen Monate von täglich 8000 Zentnern, ein Ergebnis, für das es sich schon lohnt, Arbeit und Kosten aufzuwenden.

Die Großberliner Kunsteisgesellschaft hat bereits mit der Einführung dieser Schränke nach dem geschilderten System begonnen und einstweilen 3000 Schränke bestellt, das Kühlhaus Lübeck hat 500 Schränke bestellt und andere Städte folgen diesen Beispielen.

Die bisher zur Ausgabe gekommenen Kühlschränke haben in den verschiedenen Schichten der Bevölkerung großen Beifall gefunden und es ist damit zu rechnen, daß das Eisgeschäft in der nächsten Saison einen beträchtlichen Aufschwung erfährt.

Die Erfrierung und ihre Folgen

Von Dr. med. Max Grünewald, Dortmund.

Bei niederer Temperatur und Abkühlung werden am menschlichen Körper je nach der persönlichen Anlage des betroffenen Individuums Veränderungen hervorgerufen, welche entweder den Gesamtkörper oder nur einzelne Teile betreffen. Die Kälte wirkt fast nur auf die Blutgefäße. Während bei Wärmeverletzungen stärkeren Grades durch Gerinnung alles Gewebe getötet wird, erfolgt das Ableben von Gewebspartien infolge Erfrierung fast immer dadurch, daß die schwer geschädigten Gefäße die Ernährung versagen. Ein weiterer Unterschied gegenüber der Verbrennung besteht darin, daß der körperliche Widerstand gegen Kälteeinwirkungen persönlich verschieden ist; Kinder und Greise sowie elende, blutarme, durch Krankheiten, Hunger oder unzweckmäßige Lebensweise geschwächte Personen neigen eher zu Erfrierungen als kräftige und gesunde Menschen.

Da der Kälteschmerz bei Trunkenheit nicht stark genug empfunden und durch Muskelbewegung zum Zweck erneuter Blutzufuhr bekämpft wird, so wird das Erfrieren durch den Rauschzustand begünstigt. Dazu kommt noch, daß die Glieder leichter im Zustand der Ruhe, als bei Bewegungen erfrieren können. Bei Windstille ist Kälte leichter zu ertragen als bei windigem Wetter; während Kältetemperaturen von 41 Grad Celsius bei Windstille noch ohne nachteilige Folgen sein können, ist schon eine Kälte bei halb so hohen Frostgraden in windigem Wetter unerträglich und gefährlich. Die zu Erfrierungen am meisten Anlaß gebenden Medien sind kalte Luft, kaltes Wasser, Schnee und Eis. Da feuchte Kälte gefährlicher als trockene Kälte ist, so kommen Erfrierungen leichter im nassen Schnee vor, als im trockenen und losen. Verhältnismäßig leicht kommt es auch zu Erfrierungen in sehr kaltem Wasser. Da durch beengende Kleidungsstücke (Stiefel oder Handschuhe) die Blutversorgung der betreffenden Körperpartien gehemmt ist, so kann auch auf diese Weise eine Erfrierung begünstigt werden. Mangelhafte und fehlende Bekleidung ist der Erfrierung förderlich; der aller künstlichen Wärmeregulationsmittel beraubte Mensch kann eine Temperatur von 10 Grad Kälte nicht 10 Minuten aushalten, ohne bewußtlos zu werden.

Die Kennzeichen allgemeiner Erfrierung bestehen zuerst in Frostschauer und einem starken, schmerzhaften Kältegefühl, welches sich an den unbedeckten oder wenig bedeckten Körperteilen bemerkbar macht. Der Gang wird unsicher und schwankend, unter Gähnen entwickelt sich eine immer mehr zunehmende Müdigkeit und Schlafsucht, welche besonders leicht nach größeren körperlichen Anstrengungen eintritt. Wird dieser Neigung zum Schlafen nachgegeben und legt sich der Mensch zum Schlafen hin, so geht die Ruhe fast stets unmerklich in den Tod über, wenn sie nicht durch andere Menschen gewaltsam unterbrochen wird. Erfolgt durch fortgesetzte Bewegungen eine Niederkämpfung der Schlafsucht, so nehmen die Sinne nach und nach an Schärfe ab, es macht sich eine allmählich eintretende Bewußtseinsstörung bemerkbar, das Gesicht umflort sich, dumpfes Brausen in den Ohren verdeckt die Gehörsempfindungen, Puls und Atmung werden langsamer und schließlich stürzt nach schwankendem und unsicherem Gang der Mensch besinnungslos zu Boden. Gleichzeitig mit der Abnahme der Pulsschläge auf 40 bis 50 und der Atemzüge auf 8 in der Minute sinkt die Körperwärme, so daß unter zunehmender Erstarrung das Leben erlischt. Bei minus 3,9 Grad Celsius gefriert das Blut, während die Säfte der oberflächlicheren Körperteile schon früher erstarren. Der Grad der Abkühlung des Körpers erfolgt gegen die Tiefe zu immer langsamer. Das Nachlassen des Blutkreislaufes führt zu Stauungen in den inneren Organen und behindert dort die zum Leben notwendigen Verbrennungsvorgänge, so daß in erster Linie eine Behinderung der Tätigkeit von Großhirn und Rückenmark eintritt.

Es läßt sich nicht genau bestimmen, bis zu welchem Grade und wie lange eine Abkühlung des Körpers vertragen werden kann. Genesung ist zuweilen noch eingetreten bei Menschen, deren Mastdarmtemperatur von 37 Grad Celsius auf 20 Grad Celsius gesunken war. Reinicke hat bei einem 34jährigen Arbeiter, der bei einer Lufttemperatur von 1 Grad Celsius über Null betrunken und erstarrt auf der Straße gefunden wurde, eine Temperatur von nur 24 Grad Celsius im After gemessen; bei dem Betreffenden trat trotz erheblicher Abkühlung nicht der Tod ein, sondern es erfolgte Erholung. In einer ganzen Reihe von Fällen aber ist tödlicher Ausgang beobachtet worden, obgleich die Körpertemperatur weniger tief gesunken war.

An den äußersten Teilen der Gliedmaßen von Erfrorenen entleert sich bei Nadelstichen flüssiges, mehr lackfarbenes Blut, welches nach kurzer Zeit mikroskopische Kristalle absetzt. Ist die Mastdarmtemperatur des Erfrorenen nicht unter 20 Grad Celsius gesunken, so muß die Wiederbelebung versucht werden. Zu diesem Zweck wird der Erfrorene in einem Raum von etwa 18 bis 20 Grad Celsius Zimmertemperatur gelagert, entkleidet, gleichmäßig warm zugedeckt, und der ganze Körper wird mit Schnee, Eis, kaltem Wasser oder trockenen Tüchern abgerieben. Es folgt dann ein Bad von nicht mehr als 16 Grad Celsius, welches im Laufe von 2 bis 3 Stunden bis auf 30 Grad Celsius erwärmt wird. Schon im Bade soll man wie später bei der Bettlagerung die erfrorenen Teile in eine möglichst erhöhte Lage bringen, damit der gestaute Rückfluß des Blutes begünstigt wird, welches durch Frost verändert war, und damit der Zufluß frischen Blutes möglich ist. Sobald der Erstarrte wieder schlucken kann, dürfen ihm häufig kleine Mengen von heißen Getränken gegeben werden. Erst dann wird der Erfrorene in einen wärmeren Raum und in ein erwärmtes Bett gebracht. Nach der Wiederbelebung treten gewöhnlich heftige Kopfschmerzen auf, Wahnvorstellungen und Besinnungslosigkeit sowie Lähmungen an verschiedenen Gliedern. In anderen Fällen bleiben Hautanschwellungen und bläuliche Hautfärbungen zurück, welche sehr hartnäckig sind und unter Kältewirkung sich leicht verschlimmern. Im Erfrierungsbereich sieht man als unangenehmste Spätfolge eine oft sehr stark ausgeprägte Empfindlichkeit der Gefäße, so daß noch nach Jahr und Tag durch ganz geringe Kältewirkung, wie z. B. Waschen mit kaltem Wasser, das Kennzeichen des toten Gefühls im Finger auftritt; das wachsbleiche Aussehen und die Gefühllosigkeit im Finger schwinden erst nach einer Reihe von Minuten, und zwar unter einigem Schmerzgefühl. Um die Blutgefäße der betreffenden Glieder in der abwechselnden Erweiterung und Verengerung zu üben, werden sie in Wechselbädern gegenseitig gerieben und geknetet, und zwar soll das Verweilen im warmen Bade stets etwas länger sein als wie im kalten.

Die örtliche Erfrierung bleibt entweder nach Beseitigung der allgemeinen Erfrierungssymptome an einzelnen oder mehreren Gliedern zurück, oder sie ist die Folge der Kältewirkung auf ein einzelnes Glied. Kölliker, Leipzig, beschreibt z. B. eine lokale Erfrierung beider Unterschenkel in der Ausdehnung, wo diese der Kälte ausgesetzt sind, also vom Rocksaum bis zum Stiefelschaft; er glaubt diese auf die moderne Kleidung — kurze Röcke und sehr dünne Strümpfe — zurückführen zu sollen. Kälteschäden treten besonders leicht auf an Körperteilen, welche durch Kleidung wenig geschützt sind, von der Körpermitte weit abliegen, deren Durchblutung also gering ist, und die ihrer Form nach verhältnismäßig kleine Maße haben und sich leicht abkühlen: Nase, Ohrmuscheln, Hände und Füße. Die Abkühlung wird zuerst als ein lästiges, schmerzliches Gefühl empfunden und bald tritt an der geschädigten Stelle Gefühllosigkeit auf. Infolge Gefäßkrampf wird die Haut schneeweiß oder wachsgelb. Im Gegensatz zur Verbrennung, wo nach Ablauf der Reaktion keine Schädigung zurückbleibt, ist eine einmal erfrorene Stelle gegen Kälte dauernd überempfindlich; es genügen schon schwache Einwirkungen, um Gefäßkrampf und Schmerzen auszulösen. Erfrorene Gliedmaßen müssen daher stets besonders in acht genommen und vor Kälte gehütet werden.

Da der erfrorene Körperteil gefühllos und steif wird, so soll es in Petersburg öfter vorkommen, daß man von Vorübergehenden auf die Erfrierung der Nase oder des Ohres aufmerksam gemacht wird. Nase, Ohr, Finger und Zehen können so steif frieren, daß sie bei unvorsichtiger Berührung abbrechen, denn ihre geringe Masse läßt die völlige Vereisung aller Flüssigkeit zu. Auf die Gefahr des Abbrechens erfrorener Gliedmaßen muß beim Transport Verunglückter besonders geachtet werden.

Bei Kindern und zarten Personen führen leichte Kälteeinwirkungen zu chronischen Folgezuständen (Frostbeulen), welche an von der Körpermitte entfernten Gliedmaßen auftreten, und zwar am häufigsten an den Fingern, Fingerknöcheln und Zehen sowie am Fußrand und an der Ferse. Die Frostbeulen sind umschriebene, meist etwa fingernagelgroße Stellen, in deren Bereich es durch Schädigung des Blutumlaufs zu mehr oder weniger starken Veränderungen kommt. Sie treten oft schon im Spätsommer auf und beginnen bei zunehmender Kälte zu jucken, sich zu röten und anzuschwellen; ab und zu können sich sogar Geschwüre bilden. Dadurch, daß sie bei gewissen Bewegungen einreißen, sind besonders die Frostbeulen an den Händen für den Betroffenen hinderlich, und die Frostbeulen an den Füßen sind ein Hindernis in den Schuhen und beim Gehen. Die auf Störungen des Blutumlaufs zurückzuführenden Frostbeulen werden günstig beeinflußt durch die bereits erwähnten Wechselbäder, bei Entzündungserscheinungen durch feuchte Umschläge mit essigsaurer Tonerde, ferner durch Tragen weiter, warmer Handschuhe und bequemen Schuhwerks; durch Schutz vor Kälte und Nässe sowie Bekämpfung übermäßiger Schweißabsonderung.

Im Gegensatz zur Verbrennung, wo reizlose Salben die besten Dienste leisten, ist bei Erfrierungen, besonders im Anfang, wenn Entzündungen und Schmerzen bestehen, der feuchte Umschlag, der Dunstverband, das Beste. Das trifft besonders zu für die Erfrierung zweiten Grades, bei welcher nach Lösung des Gefäßkrampfes die Blutgefäße so geschädigt sind, daß sie durchlässig werden und das Gewebe mit Blut oder Blutserum durchtränkt wird, tiefrote bis schwärzlichrote Farbe annimmt und die Hautoberfläche sich in Blasen abhebt mit ebenfalls oft blutigem Inhalt. Nach Verschwinden der Blasen bleibt die ganze Hautpartie längere Zeit geschwollen, rot, sie juckt und schmerzt und erst allmählich treten wieder normale Verhältnisse ein. Diese Erfrierung zweiten Grades kommt am häufigsten an den Füßen vor, wo die Erscheinungen erstgradiger örtlicher Erfrierung nicht gleich bemerkt und beachtet werden.

Hat die Gefäßschädigung noch längere Zeit gedauert, oder ist sie in tiefere Schichten eingedrungen, so erholen sich die Teile um so schwerer, je unvorsichtiger die Erwärmung vorgenommen wird. Mit dem Absterben eines Körperteiles ist das Kennzeichen der Erfrierung dritten Grades gegeben; die Haut ist fleckig rot bis schwarz verfärbt, selten leicht geschwollen, beginnt bald einzutrocknen und bildet nach wenigen Tagen einen lederartigen, kohlschwarzen Schorf. Der Grad der Erfrierungsschädigung läßt sich erst einige Zeit nach der Wiedererwärmung beurteilen. Ist ein Glied in ganzer Dicke abgestorben, so tritt zuweilen eine geruchlose Eintrocknung ein, gewöhnlich aber entwickelt sich bei Infektion und unter ungünstigen Umständen stinkender, feuchter Brandschorf. Erst wenn die Abgrenzungszone und das Abgestorbensein rings um den Erfrierungsherd feststeht, und wenn Infektion eingetreten ist, welche das Leben gefährdet, darf ein erfrorener Körperteil abgesetzt (amputiert) werden. Erfrierungen aller Grade zeigen Entkalkungen der Fußskelettknochen, und zwar desto stärker, je mehr Weichteilschädigungen vorhanden gewesen sind; diese Knochenveränderungen können die Weichteilverletzungen Wochen überdauern und erklären die Klagen vieler Leute, deren Erfrierung bereits abgeheilt ist. Als dauernde Folgezustände können zurückbleiben: Verkrüppelte Finger und Zehen, tiefgehende oder entstellende Hautnarben, Lähmungen einzelner Nerven und durch Zerfall der Muskelfasern muskuläre Zusammenziehungen.

Da zur ersten Hilfe bei Erfrorenen und zur Beachtung und ersten Behandlung örtlicher Erfrierungsschäden ein jeder bereit und in der Lage sein sollte, so ist die Kenntnis vom Wesen der Erfrierung und ihrer Folgezustände für alle Bevölkerungskreise notwendig und nützlich zur etwaigen Erhaltung von Leben und Gesundheit.

Kühlanlagen in Hospitälern für die Frischhaltung der Raumluft

Von Regierungsbaumeister R. W. Müller.

Mehr und mehr bedient man sich der Kühlanlagen in den Kliniken, Hospitälern und Sanatorien. In Europa und in den Ländern der gemäßigten Zone dienen diese Kühlanlagen für die Kühlung der Lebensmittel und zur Erzeugung von Kunsteis, das von großer Wichtigkeit bei der Behandlung gewisser Krankheiten und bei manchen chirurgischen Eingriffen ist. Für die Hydrotherapie (Kaltwasserkuren) ist zuweilen im Sommer die Kühlung

des Wassers nötig, endlich sind in besonderen Fällen die für die Leichenschau bestimmten Räume und Schränke für medizinische Präparate durch die Kühlanlage auf tiefer Temperatur zu halten.

In den heißen Ländern gesellt sich zu diesen Verwendungsarten der Kälte noch die Frischhaltung der Luft in den Zimmern und Operationssälen.

Mit der künstlichen Kühlung ist in natürlicher Weise auch die Trocknung der Luft verbunden, worin ein besonderer Vorteil für das Wohlbefinden des Menschen liegt. Ist es schon für den gesunden Menschen peinlich, sich in einer heißen und feuchten Umgebung aufzuhalten, so ist die richtige Temperierung der Luft, verbunden mit einer Trocknung, ein noch weit größeres Bedürfnis für die Kranken. Gewisse chirurgische Eingriffe, deren Erfolg bisher in den warmen Klimaten sehr zweifelhaft war, können heute ohne Gefahr durchgeführt werden, da in den Operationssälen die Luft frisch und trocken ist.

Die Firma Gebr. Sulzer, Winterthur, hat im Country-Hospital in Schanghai eine Kühlanlage eingerichtet, die in erster Linie dieser Temperierung und Trocknung der Luft dient. Die Stadt Schanghai liegt etwa auf dem 32. Grad nördlicher Breite, in gleicher Höhe etwa mit Casablanca oder Kairo. Im Sommer ist es in Schanghai besonders heiß; das Maximum der mittleren täglichen Temperatur steigt auf + 32,6° C, während das festgestellte absolute Maximum bei etwa + 40° C liegt. Da die Stadt in Nähe der Mündung des Yang-Tse-Kiang liegt, ist auch der Grad der relativen Luftfeuchtigkeit sehr hoch. Für die Monate Juni, Juli und August hat man im Mittel 80 v. H. festgestellt, während das Maximum bis auf 90 v. H. stieg. Daraus geht hervor, daß dort eine Frischhaltung der Luft besonders notwendig ist.

Die im vergangenen Sommer in Betrieb genommene Kühlanlage arbeitet seit dieser Zeit zu vollster Zufriedenheit. Das Problem, die Luft in den Wohnräumen zu kühlen und zu trocknen, ist sehr empfindlich, denn einesteils ist es nötig, mit Sicherheit den gewünschten Zweck zu erreichen, andernteils muß die Menge der eingeführten Luft auf einem Minimum gehalten werden, um jede bemerkbare Luftströmung und Zug zu vermeiden. Im Country-Hospital wurden diese Fragen derart gelöst, daß man in die Räume Luft einführt, die indirekt in einem thermischen Ausgleicher gekühlt ist, der durch kaltes Wasser gespeist wird. Die kalte Luft tritt in die Räume durch Spalten unterhalb der Decke ein und wird gegen diese in schräger Richtung geführt. Die Spalten sind gleichmäßig rings um die Räume verteilt. Auf diese Weise entsteht trotz reichlicher Luftzufuhr kein Zug.

Dieses Kühlsystem dient nicht nur zur allgemeinen Erfrischung, die Verwaltung des Hospitals ist sogar davon überzeugt, daß der günstige Erfolg in einzelnen schweren Fällen einzig und allein der Frischhaltung der Räume zugeschrieben werden muß. Die Anlage arbeitet so wirksam, daß man selbst auf den Gängen die frische Luft in den Räumen angenehm empfindet.

Die Kälte wird durch einen Ammoniak-Kompressor der Firma Sulzer von 50 000 cal stündlicher Leistung erzeugt bei einer Verdampfungstemperatur von + 3° C und einer Verflüssigungstemperatur von + 28° C. Der Kompressor wird durch einen Elektromotor von 11,5 P. S. angetrieben und ist ausschließlich für die Abkühlung des Wassers bestimmt, welches der Frischhaltung der Raumluft dient. Der Kompressor arbeitet täglich von 9 bis 12 und von 14 bis 16 Uhr, ausnahmsweise bis 18 Uhr, wenn Operationen stattfinden, während die Pumpe für die Wasserzirkulation für die Luftkühlung ununterbrochen von 9 bis 17 oder 18 Uhr arbeitet.

Ein anderer Sulzer-Kompressor sorgt für die Herstellung von Eis und die Kühlung der Lebensmittelräume. Er leistet bei — 12° C Verdampfungs- und + 28° C Verflüssigungstemperatur 23 000 cal stündlich und arbeitet im Mittel 9 bis 10 Stunden am Tage. Auch die Farm des Hospitals, die die Milch liefert, hat eine Kühlanlage zur Abkühlung von Milch und Erzeugung von 2000 kg Eis täglich.

Auch in Buenos Aires wurde in einem Hospital zur Temperierung und Trocknung der Luft in den Räumen für fieberkranke Kinder eine Kühlanlage kürzlich in Betrieb genommen. Es herrscht hier im Sommer eine Außentemperatur von + 35° C und mehr. Auch hier trägt diese künstliche Beeinflussung des Zustandes der Luft in hohem Grade zur Heilung der Kranken bei.

Rationalisierung und Exportförderung in der Kälteindustrie

Von Dr. Reinhold Krüger, Erfurt.

Die Bedeutung und Exportfähigkeit der deutschen Kälteindustrie hat durch eine Reihe von Rationalisierungsmaßnahmen eine wesentliche Stärkung erfahren. Die Maßnahmen, die von auf dem Gebiete der Kältetechnik führenden Firmen kürzlich getroffen wurden, sind zweierlei Art, nämlich produktions- und absatztechnischer im Interesse einer Vereinheitlichung und Vereinfachung. Die Firma Borsig hat, wie schon berichtet, mit den Mannesmannwerken zusammen die Borsig-Mannesmann-Kälteanlagenvertrieb G. m. b. H. gegründet zum Zweck des Vertriebs ihrer kältetechnischen Fabrikationserzeugnisse. Man hat also eine gemeinschaftliche im In- und Auslande noch weiter auszubauende und auszudehnende Organisation geschaffen, die den Absatz und die Einführung der Borsig- und gleichzeitig der Mannesmann-Erzeugnisse durchführen soll. Ein Zusammengehen der beiden genannten Firmen in bezug auf den Absatz ist um so leichter und naheliegender gewesen, als die Produktionsprogramme der beiden Firmen gänzlich verschieden voneinander sind. Borsig stellt auf dem Gebiete der Kältetechnik Kompressionsanlagen von größtem Ausmaß her, während Mannesmann vornehmlich Kleinkältemaschinen, wie sie vor allem in Hotels, Restaurants, Fleischereien und Privathaushaltungen gebraucht werden, fabriziert.

Ein noch weitergehender, nicht nur Absatzfragen regelnder, sondern das Produktionsgebiet stark berührender Vorgang im Rationalisierungsprozeß hat sich unter folgenden Firmen abgespielt: Die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in Wiesbaden will in Zukunft eine eigene Fabrikation von Kältemaschinen nicht mehr betreiben, sondern nur noch als Verkaufsorganisation der von der Maschinenfabrik Eßlingen A.-G. hergestellten Kältemaschinen fungieren. Auch die Maschinenfabrik

Augsburg-Nürnberg (M. A. N.) stellt die Fabrikation von Kältemaschinen in ihrem Riedingerwerk ein. Linde und die M. A. N. haben also ihre gesamte kältetechnische Produktion an Eßlingen und ferner an die Maschinenfabrik Sürth bei Köln übertragen.

Als Gegenleistung für den Verzicht der M. A. N. auf die Fabrikation von Kältemaschinen und auf deren Ueberlassung an die Maschinenfabrik Eßlingen hat sich diese verpflichtet, den Verkauf ihrer gesamten Fabrikation auf diesem Gebiet der Bestimmung der M. A. N. zu unterstellen, die sich dabei ihrer ausgedehnten Vertriebsorganisation bedient. Außerdem hat Eßlingen auf die Weiterführung einiger bisheriger Spezialfabrikationen zugunsten der M. A. N. verzichtet. Die Lösung der produktions- und absatztechnischen Maßnahmen ist bei diesen beiden Firmen insofern verhältnismäßig einfach zustandegekommen, als in ihnen der Gutehoffnungshütte-Haniel-Konzern einflußreich ist.

Diese Vorgänge in der deutschen Kälteindustrie haben ihren inneren Grund nicht in finanziellen Dingen, sondern sie sind auf Konkurrenz- und Produktionsfragen zurückzuführen. Außer Lindes Eismaschinen verfügen alle genannten Firmen über ein vielseitiges Fabrikationsprogramm. Deswegen war es im Interesse der Aufrechterhaltung der Rentabilität geboten, gewisse Teile des Fabrikationsprogramms abzustoßen bzw. auszutauschen und sie bei der auf dem betreffenden Produktionsgebiete ältesten und erfahrensten Firmen zu einem einheitlichen und leistungsfähigen Ganzen zu verschmelzen. Die Verzichte in produktionstechnischer Hinsicht wurden dabei durch Gegenleistungen in absatztechnischer Beziehung ausgeglichen. Man hat sich spezialisiert, um ein Maximum an Leistung und damit erhöhte Konkurrenz- und Exportfähigkeit zu erreichen.

Die getroffenen Maßnahmen lassen sich noch besser würdigen und begreifen, wenn man die deutsche Kälteindustrie mit den Kälteindustrien anderer Länder vergleicht. Vor etwa 30 bis 40 Jahren hatte die deutsche Kälteindustrie eine bei weitem führende Stellung in der Welt und beherrschte den gesamten Weltmarkt mit ihren Erzeugnissen. Wie in den meisten Zweigen der deutschen Maschinenindustrie, trat auch in der Kälteindustrie nach Kriegsbeginn ein starker Rückgang in der Erzeugung und auch in der Ausfuhr ein. Indessen haben sich die Verhältnisse gebessert, und in den letzten Jahren sind die Produktionsziffern ständig gestiegen. Für die Herstellung von Groß- und Mittelanlagen, bei deren Ausarbeitung ein großer Aufwand an theoretischen und praktischen Ingenieurkenntnissen erforderlich ist, ist Deutschland auch noch heute führend in der Welt.

Anders liegen die Verhältnisse für Kleinkältemaschinen. Sie haben erst nach dem Kriege größere Bedeutung gewonnen, die in jüngster Zeit immer mehr steigt. Die Kleinkältemaschinen sind ein Artikel der Massenfabrikation. Und wie auf vielen anderen Gebieten, wo sich eine auf riesiges binnenländisches Absatzgebiet stützende Fabrikation entfalten konnte, so hat Amerika auch diesen Fabrikationszweig mit Energie aufgegriffen und große Fortschritte erzielt. Das übrige Ausland ist gefolgt, insbesonder Schweden — erinnert sei nur an die beiden Firmen Platen-Munters Refrigerating und Elektrolux A.-G. in Stockholm — hat auf dem Gebiete des Kleinkältemaschinenbaus große Erfolge erzielt. In Deutschland ist der Bau von Kleinkältemaschinen von einer immer größer werdenden Anzahl von Firmen aufgenommen worden. Die jetzt erfolgten Produktions- und Absatzmaßnahmen einer Reihe führender Firmen sind nicht zuletzt unter dem Druck der ausländischen, insbesondere amerikanischen und schwedischen Konkurrenz erfolgt. Man darf hoffentlich erwarten, daß mit Hilfe dieser Rationalisierungsmaßnahmen hinsichtlich der Preiswürdigkeit und Qualität Spitzenleistungen erzielt werden und daß auf diese Weise der infolge des Krieges teilweise eingebüßte Vorsprung wieder eingeholt wird.

Kleine Mitteilungen

Argentinische Gefrierfleisch-Konferenz. Nachdem der im März 1925 zwischen den amerikanischen und englischen Firmen ausgebrochene Gefrierfleischkrieg, der im Laufe der Zeit sehr scharfe Formen angenommen hatte, beendet ist, hat nunmehr nach einer neuen Konferenz in London eine endgültige Regelung der Quotenfrage stattgefunden. Auch die übrigen strittigen Fragen (der Quotenanteil der neu gegründeten Gesellschaften, die Ansprüche der Amerikaner auf eine höhere Quote und die Aufteilung etwaiger Produktionserhöhungen) sind bereinigt worden. Die Preise, die während des Konkurrenzkampfes so niedrig gehalten wurden, daß der argentinische Gefrierfleischhandel mit erheblichen Verlusten arbeitete, sollen den Gestehungskosten angepaßt, d. h. bedeutend heraufgesetzt werden. Dadurch, daß alle am argentinischen Gefrierfleischhandel beteiligten maßgebenden Gesellschaften — Armour & Co., Swift & Co., Vestey Brothers Ltd., Smithfield & Argentine Meat Co., Wilson & Co., Sansinea Co., English & Dutch Meat Co. und River Plate & Continental Meat Co. — der Konferenz beigetreten sind, ist wieder eine lückenlose Organisation geschaffen worden, die nach den gleichen Richtlinien wie die im Jahre 1911 gebildete erste Konferenz zu arbeiten gedenkt. In der alten Konferenz, deren Auflösung erfolgte, weil die großen Gesellschaften in Argentinien vertragswidrig neue Werke errichtet hatten, besaßen die Amerikaner eine Quote von 58½ v. H., die anderen Firmen einen Anteil von 41½ v. H., während auf die drei großen Firmen Armour & Co., Swift & Co. (amerikanisch) und Vestey Brothers (englisch) zusammen 69 v. H. des argentinischen Gefrierfleischhandels entfielen.

Fleischverbrauch in Deutschland. Nach dem Bericht des Statistischen Reichsamtes für 1926 entfällt auf den Kopf der Reichsbevölkerung ein Anteil des Fleischverbrauchs von 48,41 kg, d. i. um rund 1 kg mehr als im Vorjahre 1925, aber noch um 3,6 kg weniger als im Jahre 1913, wo als Kopfquote der Fleischversorgung 52 kg in Deutschland zur Verfügung standen.

Da der ernährungsphysiologische Sollbedarf an Fleisch nach der Berechnung der Wissenschaft schon vor dem Kriege mindestens 55 kg pro Kopf der Bevölkerung beträgt, ergibt sich noch ein großes Defizit. Dabei ist noch gar nicht berücksichtigt, daß die angelsächsischen Länder (England und Amerika) seit Jahren bereits einen Fleischverbrauch pro Kopf der Bevölkerung

von 70 kg pro Jahr und noch mehr haben. Demgegenüber ist die in Deutschland im Jahre 1926 zur Verfügung stehende Fleischmenge von 48,4 kg noch weit unter dem Ernährungsminimum.

Für Berlin gelten folgende Zahlen: Frischfleisch aus Berliner Schlachtungen 167,2 Mill. kg oder pro Kopf der Bevölkerung 40,7 kg (1913: 56,77 kg). Gefrierfleischverbrauch 18,7 Mill. kg, oder pro Kopf der Bevölkerung 4,6 kg. Von auswärts eingeführtes Fleisch und Fleischwaren 84 Mill. kg., oder pro Kopf der Bevölkerung 20,5 kg. Den Gesamtfleischverbrauch Berlins berechnet das Amt (unter Berücksichtigung von Abstreichungen) auf 61 kg pro Kopf, der um 6 kg hinter dem Verbrauch in den letzten Vorkriegsjahren zurückbleibt. (Reichsdurchschnitt 48,4 kg.)

Deutsche Molkereimaschinen für Rußland. In Berlin wurde am 18. Oktober die Deutsche Molkerei-Maschinen-Gesellschaft m. b. H. gegründet. Ihre Konstituierung bedeutet die Beschreitung eines neuen Weges im russischen Geschäft. Bisher vergab die russische Handelsvertretung ihre Aufträge auf die Einrichtung von Molkereien ausschließlich an das von der schwedischen Afa beherrschte Bergedorfer Eisenwerk, da man nur Anlagen komplett vergeben wollte. Um hier in Wettbewerb treten zu können, hat sich auf die Initiative der Schwarzwald-Werke Lanz eine Reihe von Spezialfabriken der Molkereibranche und andere interessierte Werke derart zusammengeschlossen, daß sie sich zu einem abgerundeten Lieferprogramm ergänzen. Es wurde die obige Gesellschaft gegründet, die zunächst ausschließlich für das russische Geschäft bestimmt sein soll. Zu der Gruppe gehören u. a. die R. Wolf, Magdeburg, Enzinger-Union-Werke A.-G., Mannheim, Schwarzwald-Werke, Mannheim.

Anfragen aus dem Leserkreis.

Frage 1. Eine Isolierfirma schreibt uns: Bei einem Gefrierraum von 2,8 × 2,0 × 2,6 m Höhe, der einen Vorraum hat und mit Korkplatten von 2 × 10 cm Stärke allseitig isoliert ist, geht über Nacht bei vollständig leerem Raum die Temperatur von — 8° abends auf 0° morgens zurück. Die Anlage hat keinen Kältespeicher. Es ist nachgewiesen, daß die Korkplatten gut sind und soll mangelhafte Montierung durch Mörtel die Schuld tragen, dabei sind die Fugen mit Korksteinkitt gedichtet. Bei einer anderen von derselben Maschinenfabrik erstellten Gefrieranlage, bei der die Platten ganz in Korksteinkitt verlegt sind, hält die Kälte in dem leeren Raum ebenfalls nicht. Die Temperatur sinkt von abends — 8° auf — 2° bis 0° im leeren Raum. Wir wären für Auskunft, woran der Fehler liegt, sehr dankbar.

Antwort: Es ist eine durchaus normale Erscheinung, daß in einem leeren Raum, der außerdem keine Speicherrohre für die Kälte enthält, die Lufttemperatur nach Abstellen der Maschine schnell sinkt. Man muß hier einen Unterschied zwischen der Temperatur der Luft und derjenigen der Raumwände machen. Wenn der Raum am Abend auf — 8° durchgekühlt war, so wird man beim Anstellen der Maschine am nächsten Morgen beobachten, daß in sehr kurzer Zeit die Temperatur wieder auf — 8° heruntergekühlt sein wird, selbst wenn über Nacht eine Erhöhung auf 0° stattgefunden hat. Der Grund liegt in der geringen spezifischen Wärme des Luftinhaltes, zu dessen Erwärmung also nur eine sehr geringe Wärmemenge genügt. Die spezifische Wärme der Luft beträgt nur 0,307 cal pro 1 cbm, d. h. um 1 cbm Luft um 1° zu erwärmen, sind 0,307 cal nötig, während z. B. zur Erwärmung von 1 cbm Wasser um 1° 1000 cal erforderlich wären. Der von Ihnen erwähnte Raum hat einen Luftinhalt von 14,6 cbm, der sich um 8° erwärmt, wozu $14{,}6 \times 8 \times 0{,}307 = 36$ cal erforderlich sind. Diese Wärmenmenge ist so gering, daß sie beim Anstellen der Maschine schnell entfernt sein wird. Wenn der Raum mit 2 × 10 cm starken Korkplatten ordnungsgemäß isoliert ist, so genügt diese Isolierung reichlich. Der Grund der Temperatursteigerung liegt darin, daß kein Kühlgut im Raume ist, das einen Kältespeicher während des Stillstandes der Maschine bildet, und keine Speicherrohre vorhanden sind. Die Verhältnisse werden sich bei Belegung des Raumes zweifellos bessern. P.

Frage 2. In welchen Zwischenräumen muß die Sole aus dem Eisgenerator entleert werden, um das Gefäß vom Rost zu säubern? Welche Anstrichmittel können dazu empfohlen werden?

Antwort: Die Entfernung der Sole aus dem Eisgenerator und dessen Reinigung hängt von der Art der verwandten Sole und der Sorgfalt bei deren Einfüllung ab. Bei Benutzung von Reinhartin, das eine klare Flüssigkeit ohne Rückstände ist und Metalle nicht angreift, brauchen Sie viele Jahre lang den Eisgenerator nicht zu entleeren und zu streichen. Bei Verwendung von Salzen empfiehlt es sich, einen Zusatz von 0,5 v. H. Soda zu geben, dann greifen sie Metalle weniger an. Am meisten werden die Metallteile angegriffen, die in Höhe des Solespiegels liegen und bald mit der Sole, bald mit der Luft in Berührung kommen. Es wird bei der jährlichen Ueberholung der Anlage genügen, diese Stellen zu streichen. Am Schlammablaß oder durch Entnahme einer Probe vom Boden wird sich feststellen lassen, ob der Generator stark verschlammt ist. Erst wenn das der Fall ist, muß die Sole abgelassen und der Anstrich erneuert werden. Beim Wiedereinfüllen der Sole muß diese gut filtriert sein; sie ist in einem besonderen Behälter zu bereiten, dann durch ein Tuch in den Eisgenerator zu gießen. Wenn man die Salzsäcke direkt in den Generator einhängt, wird viel Schmutz in den Generator kommen. Reinhartin, das sich zwar teurer als Salz stellt, dafür aber hinsichtlich Haltbarkeit, Vermeidung der Verschlammung und Bequemlichkeit viele Vorteile bietet, kann nur empfohlen werden.

Zum Anstrich ist Nauton rot von der Firma Rosenzweig & Baumann in Kassel zu empfehlen. Auch Inertol von der Norddeutschen Industrie Ges. in Hannover ist gut. K.

3. Antwort auf Anfrage in Heft 11: Das in Ihrem Betriebe aufgefangene Schmieröl können Sie wieder im eigenen Betriebe verwenden, wenn Sie es gut filtrieren. Es dienen hierfür die bekannten Oel-Spar-, Abfüll- und Reinigungs-Apparate, die unbedingt zuverlässig arbeiten und eine Oelersparnis von 95 v. H. erzielen lassen. Die Aufstellung derartiger Apparate für die verschiedenen in Ihrem Betriebe vorkommenden Oele liegt in wirtschaftlichem Interesse und ist nur anzuraten. P.

Patentschau

Unentgeltliche Auskünfte erhalten unsere Leser durch Patentanwalt Dipl.-Ing. Hans Wolff, Berlin SW. 68, Alexandrinenstraße 1.

Patentanmeldungen

Letzter Tag des Einspruchs 27. Dezember 1927.

17a, 2. Sch. 81 232. Charles Schaer, Langenthal, Schweiz. Verfahren zur Regelung des Flüssigkeitsinhaltes eines als Trommel ausgebildeten Wärmeaustauschers, insbesondere Verdampfers von Kältemaschinen. 31. 12 26. Schweiz 20. 9. 26.

17a, 9. H. 106 571. Carl Hochherz, Augsburg. Einrichtung zur selbsttätigen periodischen Entwässerung des Verdampfers von Absorptionskältemaschinen; Zus. z. Anm. H. 99 772. 14. 5. 26.

17a, 9. H. 108 097. Karl Hochherz, Augsburg. Einrichtung zur selbsttätigen Entwässerung des Verdampfers von periodisch arbeitenden Absorptionskältemaschinen; Zus. z. Anm. H. 99 772. 18. 9. 26.

17b, 2. S. 77 739. Gebr. Sulzer Akt.-Ges., Winterthur, Schweiz. Eisgenerator mit Rutschenvorrichtung für die Eiszellen. 29. 12. 26.

Letzter Tag des Einspruchs 3. Januar 1928.

17a, 9. S. 72 157. Adolf Silbernagel, Basel. Als Kocher und Absorber dienende Vorrichtung für Absorptionskältemaschinen. 9. 11. 25. Schweiz 4. 2. 25.

17a, 16. B. 127 022. Gebrüder Bayer, Augsburg. Schmiermittel für Kompressoren von Kältemaschinen. 25. 8. 26.

17e, 3. H. 110 328. Emil Armin Hölzer und Friedrich Ehler Jacobs, Altona, Donnerstraße 6—8. Kühlflüssigkeit für Kühlanlagen. 26. 2. 27.

17e, 3. P. 51 598. Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag, Stockholm, Schweden. Kühlschrank mit eingebautem Absorptionskälteerzeugungsapparat. 4. 11. 25. Schweden 1. 12. 24.

17d, 1. A. 50 080. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW. 40. Wärmeaustauschvorrichtung mit Zwischenböden zur Unterstützung der Rohre. 17. 2. 27.

17d, 5. H. 104 379. Heraeus-Vacuumschmelze Akt.-Ges. und Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M. Kondensatorrohr. 23. 11. 25.

17d, 5. J. 28 240. Ingersoll Rand Company, New York. Oberflächenkondensator. 3. 6. 26. V. St. Amerika 3. 11. 25.

17d, 5. M. 100 781. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Nürnberg. Verfahren zum Betrieb von Kondensatoranlagen, deren Wasserstrahlluftpumpen mit rückgekühltem Wasser betrieben werden. 8. 8. 27.

Letzter Tag des Einspruchs 10. Januar 1928.

17a, 8. Sch. 74 201. Paul Scharf, Berlin-Wilmersdorf. Absorptionskältemaschine für kontinuierlichen Betrieb. 18. 5. 25.

17d, 5. M. 98 939. Ernst Meier, Bochum, Overhoffstraße 16. Einrichtung zur Kondensation des Treibdampfes von Dampfstrahlluftpumpen zur Entlüftung der Haupt- oder Nebenkondensatoren von Kraftanlagen. 24. 3. 27.

Letzter Tag des Einspruchs 17. Januar 1928.

17a, 6. Sch. 81 474. Dr. Peter Schlumbohm, Berlin W. 15. Vakuumkältemaschine. 25. 1. 27.

17a, 9. B. 126 296. Gebrüder Bayer, Augsburg. Periodisch wirkende Absorptionskältemaschine. 1. 7. 26.

17a, 13. S. 75 035. Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Rohrbündelverflüssiger für Kälteerzeugungsanlagen; Zus. z. Pat. 451 289. 23. 6. 26.

17a, 17. St. 41 544. Gustav Strobl, Magdeburg, Breiteweg 246. Kurbelgehäuse einer Kleinkältemaschine. 11. 9. 26.

17c, 4. T. 32 151. Edward Allan Thomsen, London. Vorrichtung an Holzverkleidungen isolierter Kühlraumwände nach Patent 445 571; Zus. z. Pat. 445 571. 31. 7. 26.

Letzter Tag des Einspruchs 24. Januar 1928.

17a, 17. S. 64 450. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt. Vorrichtung zum Entlüften von Kältemaschinen. 30. 11. 23.

17a, 20. K. 96 397. Donald Branch Knight, Brooklyn, V. St. A. Kühlapparat mit Bindung der Wärme durch Auflösung eines Stoffes z. B. eines Salzes. 26. 10. 25. V. St. Amerika 9. 1. 25.

17d, 5. C. 38 504. Paul Cimbolek, Stockum. Selbsttätiger Rohrreiniger für Kondensatorrohre. 19. 7. 26.

17g, 3. A. 49 620. Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie, Berlin NW. 6. Stahlflasche mit Steigrohr zum Transport verflüssigter Gase. 27. 12. 26.

Erteilte Patente

17a, 18. 452 489. Dr. Detlev Schmidt, Hamburg, Am Weiher 4. Kältemittel. 30. 10. 26. Sch. 80 504.

17d, 1. 452 490. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg. Vorrichtung an Oberflächenkondensatoren zur Verhinderung der Verunreinigung des Kondensats durch eindringendes Kühlwasser. 19. 11. 26. M. 97 038.

17a, 13. 452 813. Paul Knür, Hamburg, Grindelhof 43. Doppelrohrwärmeaustauscher mit Aenderung des Querschnitts der Kältemittelleitung. 31. 10. 25. K. 96 461.

17d, 5. 452 780. Charles Algernon Parsons, Newcastle-on-Tyne, England. Schutzvorrichtung gegen Korrosion an Kondensatorrohren. 27. 3. 26. P. 52 537. Großbritannien 30. 3. 25.

17d, 5. 452 996. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW. 40. Vereinigter Zwischenkondensator und Speisewasservorwärmer für zweistufige Dampfstrahlsauger. 1. 1. 26. A. 46 725.

17a, 4. 453 328. Gebrüder Sulzer A.-G., Winterthur, Schweiz. Einrichtung zur Regelung des Zustandes von überhitztem Dampf, insbes. bei Verbundkältekompressoren. 24. 8. 26. S. 75 846. Schweiz 4. 6. 26.

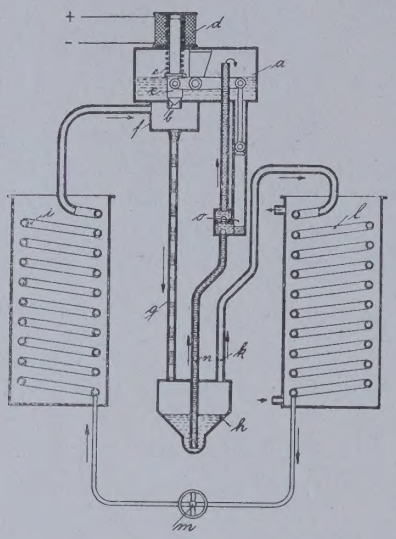
17d, 5. 453 268. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin NW. 40. Zur Vorwärmung dienende Kondensationsanlage. 7. 4. 25. A. 44 664.

17a, 1. 453 506. Schwarzwaldwerke Lanz Komm.-Ges., Mannheim. Kleinabsorptionskältemaschine. 6. 5. 23. Sch. 67 725.

17g, 2. 453 513. Johanna Mewes, geb. Ludwig, Hildegard Mewes, Berlin NW. 21, und Rudolf Mewes, Dortmund. Vorkühlverfahren zur Verflüssigung und Trennung schwer verflüssigbarer Gase und Gasgemische. 6. 8. 22. M. 78 619.

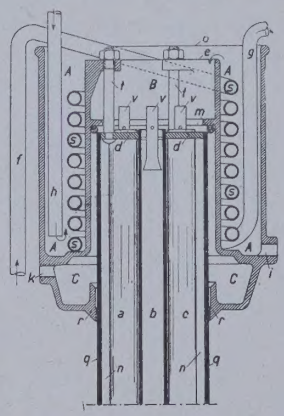
Inhaltsangabe aus neueren Patenten.

17a, 3. P. 451 287. Wilhelm Petroll in Nordhausen a. Harz. Kompressionskleinkältemaschine. 7. 4. 26.



Patentanspruch: Kompressionskleinkältemaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdichtungsarbeit zum Ansaugen und Verdichten des Kältemittels durch das Gewicht und die dadurch erzeugte lebendige Kraft von in einem senkrechten Rohre herabsinkenden Quecksilberkolben geleistet wird, die durch einzelne Tropfen erzeugt werden.

17a, 13. S. 451 289. Dr.-Ing. Siller und Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen a. Rh. Verflüssiger für Kälteerzeugungsanlagen. 24. 6. 26.



Patentansprüche: 1. Verflüssiger für Kälteerzeugungsanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe in der Enthitzungs- und Verflüssigungszone als Berieselungs-, in der Nachkühlzone als Tauchverflüssiger ausgebildet ist.

2. Vereinigter Berieselungs- und Tauchverflüssiger nach Anspruch 1, bei welchem der die Nachkühlzone bildende Tauchverflüssiger aus einem Tauchbehälter ringförmigen Querschnittes mit in diesem gelagerter Rohrschlange besteht, und der im Innern des ringförmigen Tauchbehälters verbleibende zylindrische Raum für die Unterbringung des Enthitzungs- und Verflüssigungsraumes ausgenutzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenwandung (o) des ringförmigen Behälters höher liegt als dessen Innenwandung (e), wobei der von der Innenwandung (e) umschlossene Raum mit seinem unteren Teil das obere Kopfende des Berieselungskörpers (q, a, b, c, d) aufnimmt, während sein oberer Abschnitt (B) als Verteilerraum für die über die Innenwandung (e) überlaufende Berieselungsflüssigkeit dient.

3. Verflüssiger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der am oberen Kopfende des als Rohrbündelelement ausgebildeten Berieselungskörpers angeordnete Tauchbehälter eine besondere Verteilerrinne (C, r) für den Außenmantel (q) des Rohrbündelberieselers aufweist, in welche die Kühlflüssigkeit in parallelem Abzweig zu dem in das Tauchgefäß geführten Kühlflüssigkeitsstrom eingeleitet wird.

Das Patent 448 585 von Dipl.-Ing. Nikolaus Sandor in Dresden betrifft ein Verfahren zur Kälteerzeugung. Geschützt ist hauptsächlich, daß das gasförmige Kältemedium mittels einer schaumbildenden Flüssigkeit in einem schaumartigen Zustand verwandelt wird, so daß es mittels einer Flüssigkeitspumpe gefördert und komprimiert werden kann, um im Verdampfer Kälte zu erzeugen.

Das Patent 448 635 von Raoul Bernat in Bordeaux, Frankreich, betrifft ein Regelventil, insbesondere für Kältemaschinen. Geschützt ist eine Düsennadel, die entgegen der Spannung einer Feder durch den Kälteflüssigkeitsinhalt eines Ueberlaufbehälters in ihrer Schließlage gehalten wird und dadurch die übergelaufene Flüssigkeit von Zeit zu Zeit gehoben wird.

Das Patent 448 586 der Firma Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag in Stockholm, betrifft ein Verfahren zur Förderung der Absorptionsflüssigkeit in Absorptionskühlapparaten. Geschützt ist hauptsächlich, daß die im Kocher entgaste arme Lösung periodisch durch den im Kocher erzeugten Druck auf einen höheren Ort dadurch gedrückt wird, daß die Gasverbindung zwischen Kocher und Kondensator zeitweise abgeschlossen und dadurch ein die Förderhöhe bis zu dem höheren Ort überwindender Ueberdruck im Kocher erzeugt wird.

Das Patent 448 741 der Firma Platen-Munters Refrigerating System Aktiebolag in Stockhohlm betrifft ein Verfahren zur Kälteerzeugung, bei welchem Gase, Dämpfe oder ihre Mischungen (Betriebsgas) in geschlossenen Kreisläufen umgewälzt werden. Geschützt ist hauptsächlich, daß in dem Kreislauf des Betriebsgases eine poröse Wand angeordnet ist, auf deren beiden Seiten ein für die Umwälzung des Betriebsgases ausreichender Partialdruckunterschied dadurch geschaffen und aufrechterhalten wird, daß auf der einen Seite der porösen Wand ein Hilfsgas zugeführt und wieder fortgeleitet wird.

Gebrauchsmuster
(Mittels Löschungsklage anfechtbar)

17f. 1 010 087. Eugen Haber, Charlottenburg, Dichtungs- und Distanzhülse für Plattenwärmeaustauscher. 22. 2. 26. H. 109 457.

17f. 1 010 088. Eugen Haber, Charlottenburg. Dichtungshülse für die Bohrungen von Plattenwärmeaustauschern. 22. 2. 26. H. 118 161.

17a. 1 010 296. Rich. Stetefeld, Berlin-Pankow. Verdampfer für intermittierend arbeitende Kältemaschinen. 20. 10. 27. St. 34 777.

17a. 1 010 298. Rich. Stetefeld, Berlin-Pankow. Verdampfer mit Eiserzeuger für intermittierend arbeitende Kältemaschinen. 20. 10. 27. St. 34 776.

17c. 1 009 881. Ludg. Pfaller und Georg Rambold, München. Kühlkiste für den Haushalt. 28. 6. 27. P. 47 152.

17a. 1 009 414. Jos. Korf. jr., Königswinter a. Rh. Vorrichtung zur schnellen Kälteerzeugung und vereinfachten Ventilation bei an der Decke befestigten Kühlapparaten. 30. 9. 27. K. 115 320.

17b. 1 009 286. Vereinigte Eschebachsche Werke A.-G., Dresden. Speiseeismaschine. 3. 6. 27. V. 22 872.

17c. 1 009 207. Eisenbahn-Verkehrsmittel A.-G., Berlin W 10. Dichtung, inbesondere für Kühlwagen. 22. 9. 27. E. 37 874.

17c. 1 009 207. Franz Schwaderlapp, Ransbach, Westerw. Kühleinrichtung. 10. 10. 27. Sch. 94 121.

17c. 1 009 772. Karl Schlegel, Karlsruhe-Mühlburg. Ventilationsapparat mit dreh- und unten umlegbaren Unterteil. 31. 8. 27. Sch. 93 748.

17d. 1 009 351. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Elektrolytische Schutzvorrichtung für Oberflächenkondensatoren. 18. 7. 24. S. 54 776.

17f. 1 009 281. Zimmermann & Weyel G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh.. Wärmetauscher. 11. 12. 25. Z. 17 561.

17a. 1 008 703. Hans Röhl, Mannheim. Ventil für Kühlmaschinen. 27. 8. 27. R. 71 180.

17c. 1 008 559. Audiffren Singrün Kälte-Maschinen A.-G., Basel. Tropfrinneneinrichtung für das Kühlrohrsystem an der Decke von Kühlräumen. 28. 3. 27. A. 45 173. Schweiz 1. 4. 26.

17c. 1 008 749. Schulte & Cie A.-G., Feuerbach-Stuttgart. Trockenkonservator mit Zusatzkühlung. 7. 10. 27. Sch. 94 091.

17c. 1 011 438. Ernst Kuhlmann, Neviges, Rhld. Transportabler Kühlschrank. 28. 10. 27. K. 115 768.

17c. 1 011 506. Steinzeug- und Tonwaren-Industrie Joh. Uebelacker, Ransbach, Westerw. Kühlschrank. 29. 10. 27. St. 34 829.

17f. 1 011 625. Peter Rath, Gelsenkirchen. Luftdichte Bierkühlvorrichtung. 1. 9. 27. R. 71 201.

Büchermarkt

Kalender für Heizungs-, Lüftungs- und Badetechniker, von Obering. H. J. Klinger. Herausgegeben von Obering. J. Ritter. 33. Jahrgang, 1928. Carl Marhold, Verlagsbuchhandlung, Halle a. d. S. Preis geb. 3,60 *RM*.

Das Gebiet der Heizung und Lüftung steht in engem Zusammenhang mit der Kältetechnik; es gelten die gleichen Gesetze, und die vielen praktischen Tabellen des bekannten Kalenders werden auch dem Kälteingenieur wertvoll sein. Daneben enthält der Kalender eine solche Menge wichtiger Angaben aus Theorie und Praxis, daß er in der Hand eines jeden Betriebsingenieurs sein sollte.

Taschenkalender für Gas- und Wasserfachmänner 1927/28, 17. Jahrgang, Friedrich Otto Müller Verlag, Altenburg i. Thür. Preis geb. *RM* 8,—.

Der Kalender ist von Fachmännern bearbeitet und gliedert sich in einen allgemeinen mathematischen Teil mit vielen Hilfstabellen, in einen gastechnischen und einen wassertechnischen Teil. Daneben enthält er einen allgemeinen Kalenderteil und Verzeichnisse von Lieferanten und Bezugsquellen. Auch die Vorschriften für Errichtung und Betrieb elektrischer Starkstromanlagen und diejenigen zum Schutze der Gas- und Wasserröhren gegen schädliche Einflüsse der Ströme elektrischer Gleichstrombahnen finden sich in dem Kalender. Wertvoll ist ein ausführliches Literaturverzeichnis. Der Kalender wird Fachleuten unentbehrlich sein.

Einführung in die Maschinenteile von Dipl.-Ing. A. Erkens. Selbstunterrichtswerk nach dem Lehrsystem Karnack-Hachfeld. 3 Briefe á —,90 *RM*. Verlag: Bonneß & Hachfeld, Potsdam, Am Neustädter Tor.

Aufgabe dieses Heftes ist es, die Maschinenteile denjenigen näher zu bringen, die bislang noch wenig mit maschinentechnischen Dingen in Berührung gekommen sind. Sie geben in knappster Form eine Uebersicht über das ganze Gebiet. In Frage und Antwort, Aufgabe und Lösung vermitteln die Briefe technisches Denken. Großer Wert ist auf klare Gliederung und Anschaulichkeit der Zeichnungen gelegt worden. Es sind die zur Zeit gebräuchlichen Formen der Maschinenteile behandelt und auf die Normen hingewiesen worden. Die Hefte können für Anfänger im Maschinenstudium empfohlen werden.

Feuerpolizei, Gesetze, Verordnungen und Bestimmungen über über Feuerverhütung und Feuerschutz, bearbeitet von Dr. Georg Helmer. Kiel, 1927. Verlag der Landesbrandkasse. Preis 2,— *RM* zuzüglich 40 Pfg. für Porto, zu beziehen von der Landesbrandkasse in Kiel.

Das Taschenbuch ist ein Nachschlagebuch für die feuerpolizeilichen Bestimmungen. Es bezweckt die Brandverhütung und hat hohe volkswirtschaftliche Bedeutung, wenn man bedenkt, daß jährlich 400 Millionen Mark an deutschem Volkvermögen durch Brandereignisse verloren gehen.

Zehn Jahre deutsche Normung. 184 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. Beuth-Verlag, Berlin S. 14. Preis geb. 2,— *RM*, geh. 1,— *RM*.

Aus Anlaß seines zehnjährigen Bestehens hat der Deutsche Normenausschuß, Berlin NW. 7, Dorotheenstraße 47, eine Denkschrift herausgegeben. Der erste Teil behandelt eingehend die Geschichte der deutschen Normung und die Gesichtspunkte, die bei ihrer Weiterentwicklung maßgebend waren. Der zweite Teil umfaßt eine Reihe Aufsätze von Mitarbeitern, die seit der Gründung für bestimmte Fachgebiete tätig waren. Im dritten Teil des Buches berichten Firmen, die die Normen im eigenen Betrieb eingeführt haben, über ihre Erfahrungen und geben ein anschauliches Bild darüber, wie anfängliche Schwierigkeiten bei der Einführung der Normen beseitigt werden konnten und welche Vorteile die Durchführung gebracht hat. Die Beiträge stammen von Verbrauchern, Händlern und Herstellern der verschiedensten Gebiete. Die Schrift gibt infolge ihrer Vielseitigkeit einem jeden, der sich mit der Rationalisierung eines Betriebes befaßt, wertvolle Anregungen und kann aufs wärmste empfohlen werden.

Wärmetechnische Berechnung der Feuerungs- und Dampfkessel-Anlagen. Von Friedr. Nuber. Vierte Auflage. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin, 1927. Preis geb. 4,20 *RM*.

Die Schrift ist ein Taschenbuch mit den wichtigsten Grundlagen, Formeln, Erfahrungflwerten und Erläuterungen für Büro, Betrieb und Studium, das aus den vielen umfangreichen Lehrbüchern für wärmetechnische Berechnungen den Kern herausschält zum bequemen, übersichtlichen Gebrauch in der Praxis. Der erste Teil

enthält das Rüstzeug für den Betriebsmann, der zweite Teil bringt die für den Konstrukteur wichtigen Angaben. In seiner kurzgefaßten und doch klaren Schreibweise und seinem handlichen Format ist das Buch ein wirkliches Hilfsmittel für die Praxis und kann warm empfohlen werden.

Haeders Hilfstabellen für technische Berechnungen und Konstruktionen. 10. Auflage. Herausgegeben von Dr. Walter Haeder. Verlag von Otto Haeder, Wiesbaden. Preis br. 1,80 *RM*.

Haeders Hilfstabellen sind für den täglichen Gebrauch im Konstruktionsbüro und auch zur Benutzung beim technischen Unterricht bestimmt. Sie enthalten die meist gebrauchten Werte aus der Mathematik und der Festigkeitslehre, die Profiltabellen, Maschinenelemente, Konstruktionsregeln und wichtigen Formeln und Regeln aus der Physik und Mechanik. Die Hilfstabellen werden dem Konstrukteur seine Arbeiten erleichtern.

Technik voran! Kalender für die technische Jugend 1928. Herausgegeben vom Reichsbund Deutscher Technik, Berlin W. 35, Lützowstraße 27. Für den Buchhandel: Georg Siemens, Verlagsbuchhandlung, Berlin W. 57, Kurfürstenstraße 8. In Leinen geb. 1,20 *RM*.

Der Kalender enthält Beiträge vom Deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen, Deutschen Normenausschuß und Deutschen Institut für technische Arbeitsschulung. Er soll den jungen Mann in die Werkstatt einführen, ihm die Kenntnis der wichtigsten Metalle und Energiequellen, der chemischen Grundbegriffe und Formeln vermitteln. Auch das Motorrad wird in allen Teilen beschrieben, eine Anleitung zum Zeichnen gegeben und die Staats- und Wirtschaftskunde allgemein erläutert. Das Buch eignet sich als Weihnachtsgeschenk für Knaben. Bei Bezug einer größeren Anzahl stellt sich der Preis billiger.

Uhlands Ingenieur-Kalender 1928. Begründet von Wilh. Heinr. Uhland. 54. Jahrgang. Bearbeitet von R. D. Stückle. Verlag von Alfred Kröner, Leipzig. Preis in Ganzleinen geb. 4,— *RM*.

Der Uhlandsche Ingenieurkalender ist allgemein derart bekannt und gut eingeführt, als daß ein besonderer Hinweis auf ihn noch nötig wäre. Prof. Stückle von der Techn. Hochschule in Stuttgart hat die Neubearbeitung übernommen. Der Kalender wurde in manchen Teilen erweitert und geändert; er gliedert sich wieder in das allgemeine Taschenbuch und in den mehr speziellen Teil für den Konstruktionstisch. Zweifellos wird auch in diesem Jahre der Kalender zu seinen alten Freunden viele neue gewinnen.

Tarife für den Verkauf elektrischer Arbeit. Von Dipl.-Ing. Paul Munk. Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin W. 10 und Leipzig. Sammlung Göschen Bd. 969, 1927. Preis in Leinen geb. 1,50 *RM*.

Bei der großen Verbreitung der Elektrizitätsversorgung ist die Bedeutung der Tarife für den Verkauf der elektrischen Arbeit gewachsen. Ueber dieses Thema fanden sich bisher zahlreiche Abhandlungen in der Fachliteratur verstreut, es fehlte aber eine kleine zusammenfassende Einführung über die Grundzüge des Tarifwesens. Außer an die Studierenden wendet sich das Buch an die Stromverbraucher und die Großabnehmer. Wie wichtig die Kenntnis des Wesens der Tarife ist, erhellt daraus, daß durch geschicktes Anpassen der Betriebsführung an die Eigenart des abgeschlossenen Vertrages die Rentabilität der Anlage wesentlich verbessert werden kann. Gerade bei Kühlanlagen ist dieses Moment der möglichen Ersparnis ein sehr großes und es liegt das Studium des kleinen Buches im eigensten Interesse der Stromverbraucher. Das Buch ist in einer verständlichen Weise geschrieben, dabei ist auf die Grundelemente zurückgegangen, da gerade dem Laien oft die Erfassung mancher Begriffe der Elektrotechnik Schwierigkeiten bereitet.

Joly, Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1928. 33. Jahrgang. Auskunftsbuch-Verlag Joly, Kleinwittenberg a. E. Preis geb. 10,— *RM* bei porto- und verpackungsfreier Zusendung.

Der Joly ist für den Ingenieur eines der wertvollsten Nachschlagebücher, das kaum mehr einer besonderen Empfehlung bedarf. Die Angabe der Preise und Bezugsquellen für alle Erzeugnisse der Technik und die verschiedensten Materialien, dabei kurze Notizen aus der Theorie und Praxis für alle Gebiete machen das Buch geradezu unentbehrlich. Es verdient seinen Platz ebenso gut auf dem Tisch des Exportkaufmannes wie auf dem des Ingenieurs.

„Der Kaufmann 1928", Kalender für Handel und Industrie. 157 Abbildungen auf 192 Blatt. Auf Kunstdruckpapier 3,50 *RM*. C. E. Poeschels Verlag, Stuttgart.

Dieser Abreißkalender ist nicht nur für den Kaufmann, sondern auch für den Techniker ein tägliches Bildungsmittel, denn seine Blätter bringen neben kaufmännischen Einrichtungen und Bräuchen auch viele technische und industrielle Anlagen aus alter und neuer Zeit, Büroorganisation, Verkehrswesen u. dgl. Als Geschenk, gerade für die jüngere Generation, ist der Kalender sehr geeignet.

Kalender für Gesundheits- und Wärme-Technik 1928. Von Hermann Recknagel. Herausgegeben von Otto Ginsberg. 32. Jahrgang 1928. Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin. Preis geb. 4,80 *RM*.

Dieser Kalender enthält viele gerade für den Kälteingenieur wertvolle Angaben, wovon besonders die Wärmeübertragung, die Luftzirkulation, die Kühlung bewohnter Räume, Röhren und Rohrmontage, bautechnische Notizen erwähnt seien. Es ist dieses nur ein kleiner Teil des reichen Inhaltes. Der Kalender gehört auf den Arbeitstisch jeden Kälteingenieurs; er wird ihm gute Dienste leisten.

Endlich bessere Anzeigen im Kampf um Kunden von morgen. Von Pet Hayne. 300 Beispiele erfolgreicher Anzeigenpraxis. Ganzleinen 15,— *RM*. Verlag für Wirtschaft und Verkehr, Stuttgart.

Die Reklame ist im heutigen Wirtschaftsleben ein Faktor, dessen Bedeutung immer noch von vielen verkannt oder aber trotz richtiger Erkenntnis nicht anzuwenden verstanden wird. Eine Vertiefung in das Buch von Pet Hayne wird dem Unsicheren einen Weg zeigen, in enger Verbundenheit mit der Praxis die für ihn wirksamste Reklame zu finden. 300 vortreffliche Beispiele, von denen viele aus Amerika stammen, zeigen die vielen Möglichkeiten. Die Strategie, die Taktik und die Technik der Reklame sind die Ueberschriften der Hauptabschnitte. Eine Anschaffung des Buches wird sich lohnen und durch größeren Erfolg bezahlt machen.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. W. Pohlmann, Altona/Elbe — Druck der Hanseatischen Verlagsanstalt, Wandsbek bei Hamburg, Bramfelderstrasse 80—88 / Stadtkontor: Hamburg 36, Holstenwall 2, ptr.

Engng

DIE

KÄLTE-INDUSTRIE

ZEITSCHRIFT DER VEREINE: VERBAND DEUTSCHER EISFABRIKANTEN UND -GROSSHÄNDLER / KÄLTETECHNISCHE GESELLSCHAFT HAMBURG, BEZIRKSVEREIN DES DEUTSCHEN KÄLTEVEREINS

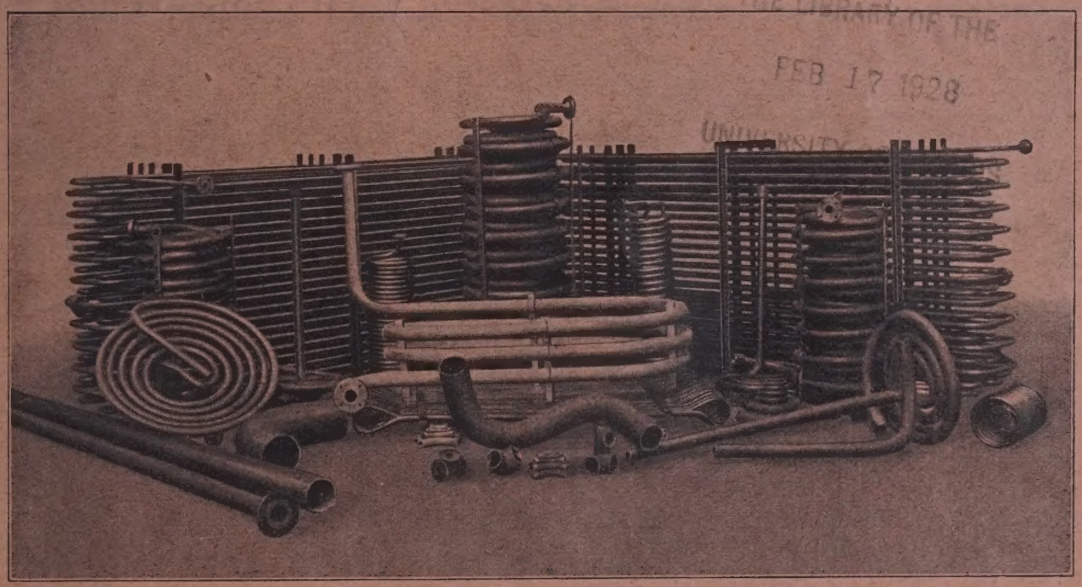
SCHRIFTLEITUNG: Georg Göttsche, Inh.: Ing. Niese & Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe, Klopstockstraße 11. Fernsprecher: D 2. 5875
GESCHÄFTSSTELLE: Hanseatische Verlagsanstalt, Hamburg 36, Holstenwall 1. Fernsprecher: Vulkan 4154. — Postscheck: Hamburg 13475

HAMBURG, DEZEMBER 1927 NR. 12 / JAHRGANG XXIV

Lauchhammer

ROHRSCHLANGEN

für Heiz- und Kühlzwecke sowie für die chemische Industrie



THE LIBRARY OF THE
FEB 17 1928
UNIVERSITY

Überhitzer und Umkehrenden für Lokomotiv- u. Schiffskessel

Rippenrohre

Rohrsysteme für Hochdruck-Kessel u. Hochdruck-Anlagen

Gebogene Rohre

MITTELDEUTSCHE STAHLWERKE A. G.
LAUCHHAMMERWERK RIESA a. d. Elbe

Korkstein als Wärme- u. Kälteschutz

liefert und baut ein

Hamburger **Korksteinfabrik**

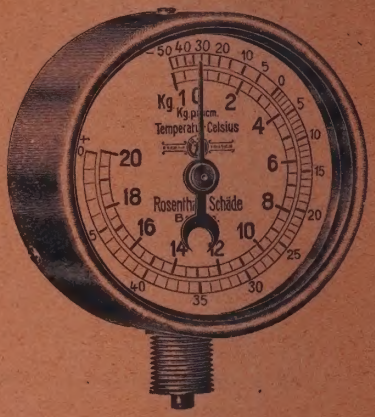
Dr. Friedrich Nafzger

Hamburg-Billbrook

Rosenthal & Schäde

Dampfkesselarmaturen-Fabrik

BERLIN SW 68



Manometer für alle Systeme insbesondere für **Ammoniak**

Vollkommen gasdicht im Gegensatz zu ausländischen Fabrikaten.

Kühlhaustüren

Die „Sterkeltüren"

haben in den letzten 2 Jahrzehnten Verwendung gefunden

in den größten Kühlhäusern Deutschlands in Berlin, Hamburg, Köln, Leipzig, Hannover, Lübeck, Nürnberg, Stuttgart, ferner in Venedig, Antwerpen, St. Petersburg, Tiflis, Wladiwostock usw.; in mehreren Hundert städtischen und privaten Schlachthöfen; in Hunderten von Brauereien, chemischen Fabriken usw.; an Tausenden von Kleinkühlanlagen bei Fleischern, in Hotels usw.

Otto Sterkel, Holzindustrie

Ravensburg, Wttbg.

SONDERFARBEN

für den Betrieb der

EISMASCHINEN

EISZELLEN FARBE

NAUTON

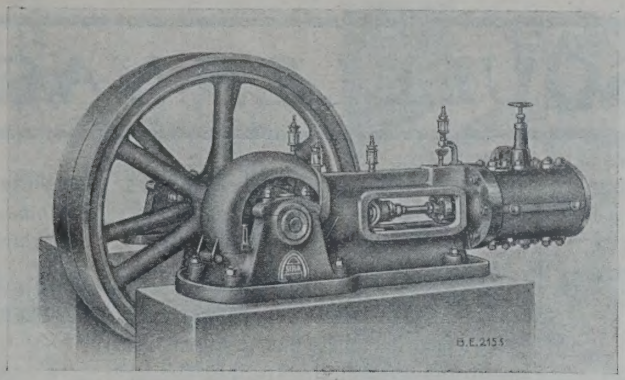
rot, weiß, schwarz

FRIGIDON

für die Kühlrohre

ROSENZWEIG & BAUMANN

K A S S E L



ASTRA-KÄLTEMASCHINEN

für das gesamte Nahrungs- und Genußmittelgewerbe haben sich in der Praxis hervorragend bewährt!

★

BERGEDORFER EISENWERK A.-G.

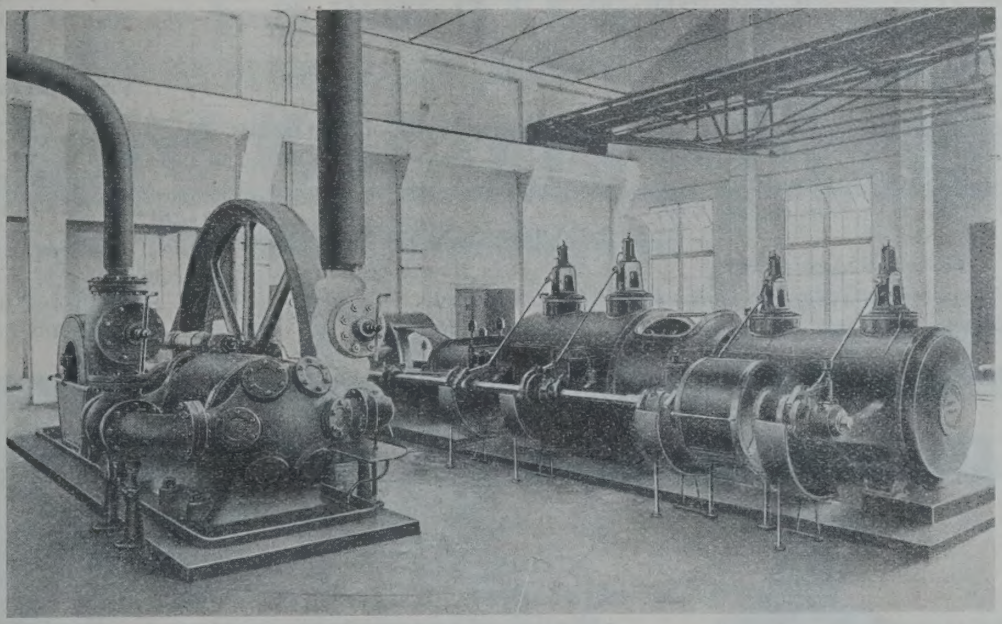
BERGEDORF - HAMBURG 20

EIS- UND KÜHLMASCHINEN

für alle Verwendungszwecke bis zu den größten Leistungen

★

Nebenstehend Eisfabrik mit einer Leistung von 100000 kg Platten-Eis pro Tag



GEORG NIEMEYER ★ HARBURG/ELBE

METALL-, STAHL- UND EISENWERK

Telephon 1258—60 ★ Telegramm-Adresse: Stahlbronze

BEZUGSQUELLEN-NACHWEIS

Auto-Garagen:
Bald & Co., G. m. b. H., Siegen i. W.

Beratende Sachverständige:
Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona/Elbe,
Hans Niese, Kiel.

Eiskeller-Anlagen:
A. Simonsen, Berlin SW., Simeonstr. 20, Kühlapparatefabrik.

Eiskeller-Pläne:
Georg Göttsche, Inh. Ing. Niese und Dipl.-Ing. Pohlmann, Altona.

Eiszellen:
Bald & Co., G. m. b. H., Siegen i. W.
Anton Hurtz, Breyell, Bez. Düsseldorf.
A. Simonsen, Berlin SW., Simeonstr. 20, Kühlapparatefabrik.

Eiszellenwagen:
Bald & Co., G. m. b. H., Siegen i. W.
Anton Hurtz, Breyell, Bez. Düsseldorf

Fabrikanlagen jeder Art:
Hans Niese, Inh. Ing. Niese u. Dipl.-Ing. Pohlmann, Kiel.

Fernthermometer:
Hänni & Cie. A.-G., Jegenstorf, Vertretung für Deutschland: Ingenieurbüro Cristof Fischer, Cannstatt.

Filz:
Kölner Filzwarenfabrik Ferd. Müller, Köln a. Rh.

Fleischkühlanlagen:
A. Simonsen, Berlin SW., Simeonstr. 20, Kühlapparatefabrik.

Generatorkasten:
Bald & Co., G. m. b. H., Siegen i. W.

Hotelkühlanlagen:
A. Simonsen, Berlin SW., Simeonstr. 20, Kühlapparatefabrik.

Isolierung von Kühlräumen:
A. Haacke & Co., Celle (Hannover).
A. Simonsen, Berlin SW., Simeonstr. 20, Kühlapparatefabrik.
Richard Stumpf, Leipzig-Plagwitz.

Isolierungen für Kühlräume u. Korksteine:
Hamburger Korksteinfabrik Dr. Fr. Nafzger, Hamburg-Billbrook.

Isolierung gegen Wärme- u. Kälteverluste:
A. Haacke & Co., Celle (Hannover).

Isoliermaterial:
A. Haacke & Co., Celle (Hannover).
Hamburger Korksteinfabrik Dr. Fr. Nafzger, Hamburg-Billbrook.

Keller-Isolierungen:
Richard Stumpf, Leipzig-Plagwitz.

Kondensatoren:
Dr.-Ing. Siller & Rodenkirchen G. m. b. H., Rodenkirchen bei Köln.

Konditorei-Kühlanlagen:
A. Simonsen, Berlin SW., Simeonstr. 20, Kühlapparatefabrik.

Korksteinmaterialien:
A. Haacke & Co., Celle (Hannover).
Hamburger Korksteinfabrik Dr. Fr. Nafzger, Hamburg-Billbrook.
Korksteinwerk G. m. b. H., Brand-Erbisdorf bei Freiberg in Sa.
Levers & Co., Hamburg 23, Hasselbrookstr. 10.
Richard Stumpf, Leipzig-Plagwitz.

Kühlanlagen (Holz, zerlegbar):
A. Simonsen, Berlin SW., Simeonstr. 20, Kühlapparatefabrik.

Kühlanlagen mit Eisnachfüllung:
A. Doberstein, Hamburg 6, Marktstr. 138.
A. Simonsen, Berlin SW., Simeonstr. 20, Kühlapparatefabrik.

Komplette Inneneinrichtung für Kühlräume:
A. Simonsen, Berlin SW., Simeonstr. 20, Kühlapparatefabrik.

Kühlraumtüren:
A. Doberstein, Hamburg 6, Marktstr. 138.
A. Simonsen, Berlin SW., Simeonstr. 20, Kühlapparatefabrik.

Kühlschränke:
A. Doberstein, Hamburg 6, Marktstr. 138.

Manometer:
Hänni & Cie. A.-G., Jegenstorf, Vertretung für Deutschland: Ingenieurbüro Cristof Fischer, Cannstatt.
Rosenthal & Schäde, Berlin SW. 29, Armaturen-Fabrik.

Rippenrohre:
Anton Hurtz, Breyell, Bez. Düsseldorf.
Netzschkauer Maschinenfabrik Franz Stark & Söhne, Netzschkau.
C. Ovelgönne, Altona-Ott., Donnerstr. 11.

Rohrleitungen:
Bald & Co., G. m. b. H., Siegen i. W.

Schokoladenkühlanlagen:
C. G. Haubold, A.-G., Chemnitz.
A. Simonsen, Berlin SW., Simeonstr. 20, Kühlapparatefabrik.

Solespeicherrohre:
Bald & Co., G. m. b. H., Siegen i. W.
C. Ovelgönne, Altona-Ott., Donnerstr. 11.

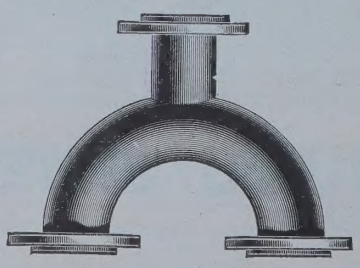
Thermometer:
Rosenthal & Schäde, Berlin SW. 29, Armaturenfabrik.

Transmissionsanlagen:
A. Simonsen, Berlin WS., Simeonstr. 20, Kühlapparatefabrik.

Wellblechhäuser:
Bald & Co., G. m. b. H., Siegen i. W.

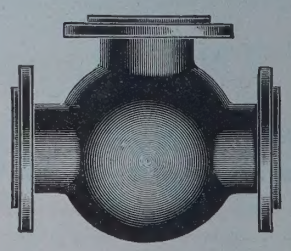
Zeigerthermometer:
Hänni & Cie. A.-G., Jegenstorf, Vertretung für Deutschland: Ingenieurbüro Cristof Fischer, Cannstatt.

Rudolf Reppenhagen, Hamburg 11



Sämtl. für Sole- und Kälteleitungen erforderlichen Paßstücke, wie:
Krümmer, T-Stücke, Kreuzstücke, Hosenstücke und dgl.

Kälteflanschen für alle Systeme normal und abnormal ab Lager oder kurzfristig lieferbar.



U.d.S.S.R.

Sämtliche Adressen des neuen Rußlands für Handel, Industrie usw.

Garantiert authentisch, kein Adressenbuch

„ABO" Adressen-Büro für den Osten

Berlin W 9, Lennéstr. 8

(Bezirksvertreter werden angenommen)

Gemag Kühl-Automaten

spenden ständig kalte Räume, arbeiten ohne Bedienung, ohne Aufsicht, ohne Schmierung und ohne merkliches Geräusch.

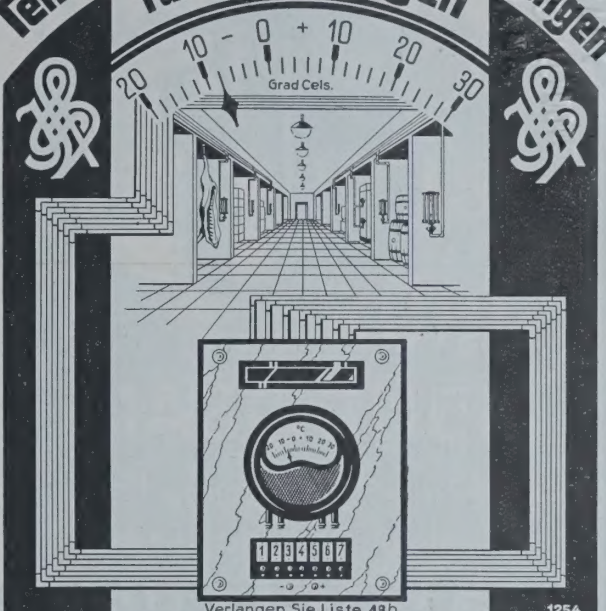
Die durch mehrere angem. D.R.P. gesch. Vereinigung von gediegener Konstruktion und vollautomatischer Arbeit, drückt die Betriebskosten in erstaunlich geringe Grenzen herab.

Fordern Sie bitte kostenlose Beratung und Offerte von der Firma

GEORG MÜLLER / MASCHINENFABRIK / MAGDEBURG-W.

Geeignete Vertreter an allen Plätzen gesucht.

Elektrische Temperatur-Fernmesseinrichtungen für Kühlanlagen



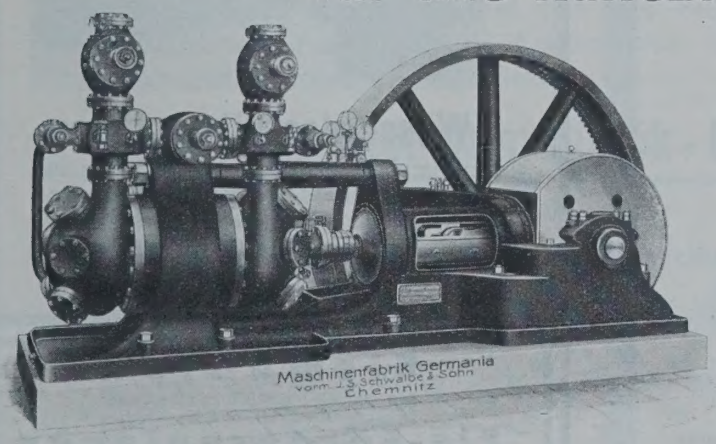
Verlangen Sie Liste 43b 1254

HARTMANN & BRAUN AG
FRANKFURT A. MAIN

Maschinenfabrik Germania
vorm. J. S. Schwalbe & Sohn
Chemnitz

Gegründet 1811 · Telegramm-Adresse: Germania Chemnitz · Fernspr.: 32341 bis 32344

Eis- und Kühlmaschinen
für alle Kältezwecke



Kompressor von 1300000 WE stündl. Leistung

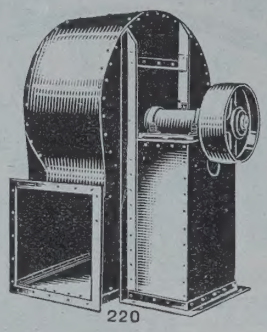
Liegende Ausführung:
bis zu 1300000 WE in einem Zylinder

Stehende Ausführung:
bis zu 300000 WE in einem Zylinder

Dampfkessel
Dampfmaschinen

Prospekte und Beratung frei

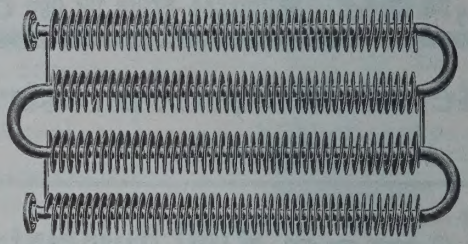
VENTILATOREN
für die Kälte-Industrie



zeichnen sich aus durch

kräftige, sorgfältige Bauart
ruhigen, stoßfreien Lauf
geringen Kraftverbrauch
lange Lebensdauer

Schmiedeeiserne
RIPPEN-KÜHLROHRE
für dir. Verdampfung u. Solekühlung in schwarzer und in außen feuerverzinkter Ausführung

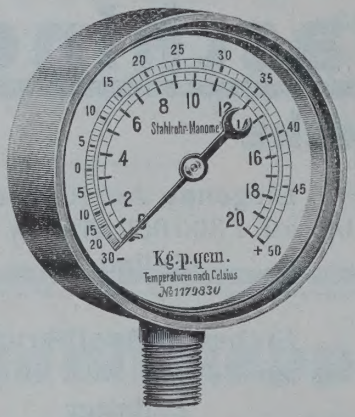


Kühlsysteme * Luftkühler
Sole-Speicherrohre

Vorzüge: Große Kälteleistung / Hoher zulässiger Betriebsdruck / Geringes Gewicht / Keine Bruchgefahr / Große Einzellängen / Möglichkeit der Ausführung in jeder gewünschten Form, daher leichtes Anpassen an die örtlichen Verhältnisse
Garantie für absolute Dichtheit

NETZSCHKAUER MASCHINENFABRIK
FRANZ STARK & SÖHNE * NETZSCHKAU IN SACHSEN

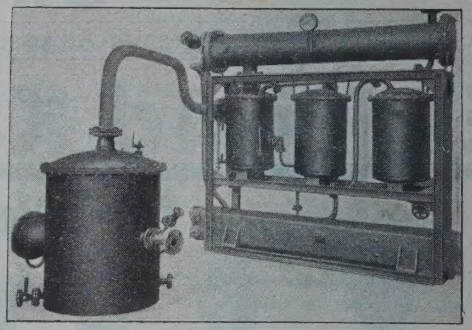
RICHARD GRADENWITZ
G. M. B. H.
BERLIN S 14



Manometer und Thermometer
für Ammoniak-Eismaschinen.
Armaturen jeglicher Art. Fernthermometer — 20 bis + 30° C.

Ausführung von Reparaturen aller Systeme

Friedrich Heckmann
Maschinenfabrik, Berlin SO 16



Wasserdestillieranlagen
moderner Konstruktion, zur Erzeugung von destilliertem, entlüftetem, entkeimten, entöltem und abgekühltem Gefrierwasser, für Kristalleisfabrikation für alle vorkommenden Verhältnisse.

Eismühlen
von ca. 300 bis 30000 kg stündlicher Leistung, für Kraft und Handbetrieb
Eis-Förderanlagen
FRIEDR. A. SEEBECK, G. m. b. H.,
Maschinen-Fabrik, Wesermünde-L.

Kälteschutz

durch

Korkstein

für Kühl- und Industrieanlagen

Korksteinwerk G.m.b.H.
Brand-Erbisdorf/Sa.

Fernruf: 85 Brand-Erbisdorf i. Sachs.

Niederlassung und Lager Berlin
Fernruf: Dönhoff 2129

MANOMETER

aller Art für

EIS- und KÜHL-MASCHINEN

Ferndthermometer -20° bis +30° Cls.
Reparaturen jeden Systems.

J.C. Eckardt, Stuttgart-Cannstatt.

ACHTUNG!

Kühlanlagen-Installateure

Kältemaschinenfabrik (Großfirma) sucht Verbindung mit Firmen, die sich mit der Projektierung und dem Bau vollständiger Kühlanlagen für Fleischereien, Restaurationen, Konditoreien, Milchwirtschaften usw. befassen und Interesse an dem Bezug

erstklassiger Ammoniak-Kompressoren

haben.

Durch Massenherstellung ist Lieferung zu fabelhaft billigen Preisen möglich

Stets große Lagerbestände!

Offerten unter K. 113 an Hanseatische Verlagsanstalt, Hamburg 36

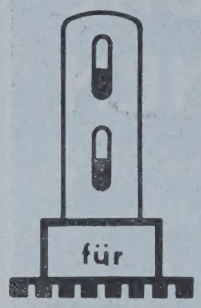
Original-Mahla-Korksteinfabrikate
für Kälte- und Bauisolierungen
Goldene Medaille Nürnberg 1926, Bingen 1926

Spezialledertreibriemen für Kältemasch.

*

Levers & Co., Hamburg, Hasselbrookstraße 130
Telephon: Alster 1742
Ausführung sämtlicher Isolierungsarbeiten durch eigene Facharbeiter

Kontroller



Kälteanlagen
D. R. W. Z.

Maschinenfabrik
Fr. Stein
G. m. b. H.
Cannstatt
Spezialfabrik für
Ammoniak-Kompressoren
Kontroller Pat. Glässel
Entlüfter D. R. P. a.
Hohlstahl-Ventile
Trockenluftkühler mit Innenabtauvorrichtung
Vertreter:
Dipl.-Ing. Walter Mumm
Hamburg, Woltersstraße 17

Ammoniak flüssig wasserfrei | **Kohlensäure** flüssig wasserfrei

Für Kühlanlagen — garantiert rein

Gewerkschaft Wahle I
Vilbel bei Frankfurt a. M.

REINHARTIN
die neue Sole für
Eis-, Kühl- und Gefrieranlagen
Patentiert in allen Kulturstaaten.
Kein Metallangriff!
Kein Ausfallen unlöslicher Salzkristalle!
Ermöglicht Tiefkühlung bis 52° C unter Null
Verlangen Sie sofort Prospekte und Gutachten!
Stratmann & Werner, Leipzig
Chemische Fabrik — Blücherstraße 41
Telegramm-Adresse: Reinhartinwerk. Telefon: 26928.

Schmiedeeiserne Rippenrohre
mit garantiert festsitzenden Rippen, in jeder Form und Einzellängen bis 6 Meter
Spezialität: Herstellung **kompletter Systeme** für die **Kälte-Industrie**
Solespeicherrohre
C. Ovelgönne
Fabrik schmiedeeiserner Rippenrohre — Apparatebau
Altona-Elbe, Donnerstraße 11
Telefon: D 2, 2172

Eiszellen
in allen Ausführungen

Normale Ausführung mit Doppelfalzboden, daher besonders gute Verbleiung und glatte Wandungen

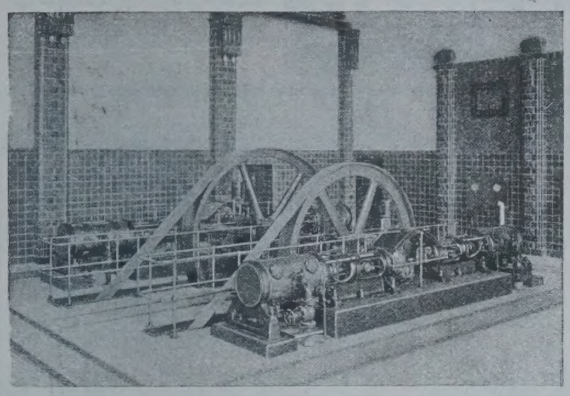
Bald's Dauereiszellen D. R. P. a. Verstärkter Metallüberzug des ob. Teiles. **Lange Lebensdauer.**

Bald's Schnellfrierzelle D. R. G. M. Vergrößerte Kühlfläche Kurze Gefrierzeit und **lg. Lebensd.**

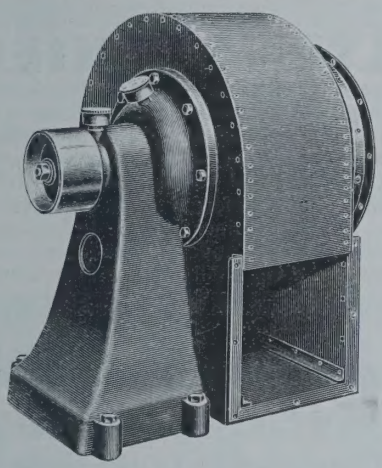
Bald & Co., G. m. b. H. **Siegen i. W.**
Fabrik für Blech- und Eisenkonstruktion

Imprägnierte
Korksteinplatten
aus Ia Naturkork
für
Kühlräume
liefert
Korksteinfabrik
C. & E. MAHLA, NÜRNBERG
Briefach 316 — Fernsprecher: 52656

Generalvertretung und Lager:
Levers & Co., Hamburg, Hasselbrookstr. 130



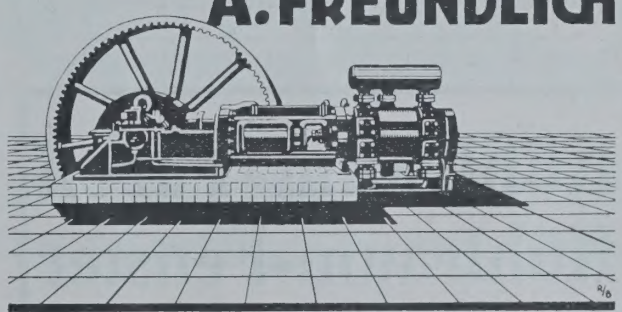
Hermann Fabig
Diplom-Ingenieur
Hamburg-Fuhlsbüttel, Brombeerweg Nr. 57
Telephon: D 7 Fuhlsbüttel 5283
Generalvertretung für
Borsig Eis- und Kältemaschinen
Borsig-Kleinkühlanlagen, Kühlschränke
Auskunft und Beratung kostenlos



Zentrifugal- und Achsial-Ventilatoren
für alle Betriebsverhältnisse
Sonderkonstruktionen für die Kälte-Industrie
Kuhnert-Turbowerke A.-G.
Meissen i. Sa.

Algostat-Korkplatten
wasserfest imprägniert, geruchlos, zur Isolierung von
Eis- und Kühlräumen
sowie sämtliche Materialien für den
Wärme- und Kälteschutz
A. Haacke & Co., Celle (Hannover)
Ältestes und bedeutendstes Isolierwerk in Celle
Eigene Kontore: Berlin / Düsseldorf / Hamburg / Halle / Rotterdam

A. FREUNDLICH



EIS- u. KÜHLMASCHINEN FABRIK
GEGR. 1888 + DÜSSELDORF 60 + GEGR. 1888

Korksteinplatten zur Isolierung von Eis- und Kühlräumen

Korksteinschalen zur Isolierung v. Kälte- u. Dampfleit., Kieselgur-Isoliermasse, Isolierschnur u. gebr. Kieselgurschalen zur Isolier. v. Dampfleit., auch mit überhitztem Dampf, Heizleitung., Warmwasserbehält. u. dergl.

liefert und führt fix und fertig durch langjährig geübte Isoliermonteure aus

Richard Stumpf * Leipzig-Plagwitz
Telegr.-Adr.: Stumpf, Leipzig-Plagwitz. Telefon Nr. 40725

Stellenangebote
Stellengesuche

KLEINE ANZEIGEN

Käufe, Verkäufe
Empfehlungen
aller Art

Erfahrener, gewandter und tüchtiger

Kältemaschinen-Verkaufsingenieur

gegen Fixum, Provision und Spesen für den Bezirk **Mannheim** gesucht.

Nur Herren mit reicher Erfahrung im Verkauf von Kühlanlagen wollen ausführliche Bewerbung m. Lichtbild, Lebenslauf, Angaben über Verkaufserfolge, Gehaltsansprüchen, Eintrittstermin einreichen an

Schwarzwaldwerke Lanz G. m. b. H.
Mannheim, Abt. Kältemaschinen

Ingenieur

6 Jahre die Interessen einer Großfirma in Kältemaschinen vertretend, sucht ab 1. Jan. oder später größeren Wirkungskreis. In Frage kommt nur erstes Werk, welches Wert darauf legt, im gesamten Osten Deutschlands **eingeführt** zu werden. Verfüge über ausgezeichnete Verbindungen bei Behörden, wie sonst. in Frage kommenden Kreisen.

Angeb. u. K. 111 a. d. Exp. d. Bl.

KÄLTE-INGENIEUR

Leiter eines Verkaufsbüro von großer Maschinenfabrik, langjähriger Spezialist mod. Groß- u. Klein-Kältemaschinen-Anlagen, das Gebiet in jeder Richtung vollkommen beherrschend, in großem Kundenkreis bestens eingeführt und geachtet, Ia Verkäufer mit Ia Zeugnissen und Referenzen, sucht sich in gut fundierter, leistungsfähiger Fabrik als Verkaufsingenieur im In- oder Auslande zu verändern. Angebote unt. K. 109 an die Geschäftsstelle dieses Blattes erb.

Kühlraum-Türen
Kühlraum-Fenster

Zerlegbare Kühlräume, Eisschränke und alle Isolierungen liefert

A. Schlender, Hamburg 6
Lagerstraße 23 / / Telefon Vulkan 1846

Größtes Spezialgeschäft am Platze

Was muß jeder von den Hypotheken und vom Grundbuch wissen?

VON KURT SCHÄFFNER

Eine anschauliche und leicht verständliche Darstellung des gesamten Geschäftsverkehrs mit Hypotheken und Grundschulden, der einzelnen Arten der Grundstücksbelastung sowie der Zwangsversteigerung. Der Geschäftsverkehr wird an einem Grundbuchblatt und an Hand von 18 Urkunden und Vordrucken eingehend erläutert. Durch den Abdruck der preußischen Gebührenordnung und die Wiedergabe der wichtigsten Gesetzesbestimmungen stellt dieser Band ein ausgezeichnetes Nachschlagebuch dar. — Preis kartoniert .... RM. 3.80

Jeder Geschäftsmann findet hier genaueste Unterrichtung über die ihn angehenden Fragen.

HANSEATISCHE VERLAGSANSTALT
HAMBURG — BERLIN — LEIPZIG

Tüchtige, bestens eingeführte

Vertreter gesucht

für den Vertrieb unserer hervorragenden, bewährten

Eis- u. Kühlmaschinen

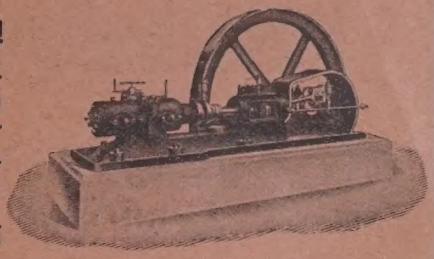
Angebote mit Lebenslauf, Referenzen an

Alpine Masch. A.-G. Eisengießerei **Augsburg**

WEGELIN & HÜBNER, HALLE A. S.

MASCHINENFABRIK U. EISENGIESSEREI AKTIENGESELLSCHAFT

DAMPFMASCHINEN / DAMPFKESSEL / HYDRAUL. PRESSEN
FLÜSSIGKEITSPUMPEN JED. ART
KOMPRESSOREN / VACUUMPUMPEN // FILTERPRESSEN



EIS- UND KÄLTEMASCHINEN

FÜR ALLE INDUSTRIEN AMMONIAK- U. KOHLENSÄURE-KOMPRESS.-MASCH., HOCHLEISTUNGS-ABSORPTIONSMASCHINEN FÜR ABDAMPFBEHEIZUNG, GEFRIER- U. TIEFKÄLTE-ANLAGEN (TEMP. B. —45°) FÜR SCHACHTABTEUFUNG, VERFLÜSSIGUNG V. GASEN USW. PLATTENEIS-FABRIKEN FÜR JEDE LEISTUNG

Das bekannte Lehr- und Nachschlagewerk

das auf breiter Grundlage das Kreditgeschäft, seine praktische Abwicklung und vor allem auch die Form der Sicherstellung erörtert, liegt in neuer Auflage vor

16.—18. Tausend

DAS KREDITGESCHÄFT IM BANKBETRIEBE

Von Dr. jur. Paul Rozumek, Direktor der Deutschen Bank Filiale Beuthen

6. durchgearbeitete und erweiterte Auflage. 434 Seiten Groß-Oktav. Kartoniert RM. 11.—. In Ganzleinen geb. RM. 12.—

Dem Geschäftsmann, der den Bankkredit in Anspruch nimmt, wird dieses Handbuch ausgezeichnete Dienste leisten

HANSEATISCHE VERLAGSANSTALT / HAMBURG — BERLIN — LEIPZIG

Hallesche Maschinenfabrik u. Eisengießerei, Halle a.d.S.

Fernsprecher: 21462 u. 26184

HME HALLE **Eis- und Kältemaschinen** HME HALLE

für Brauereien, Schlachthöfe, Eisfabriken, Kühlhäuser, Margarinefabriken, Fleischereien, Molkereien, Hotels usw.

Spezial-Maschinen und Apparate für Margarinefabriken und Ölraffinerien

Prospekte und Kostenanschläge auf Verlangen

GEORG GÖTTSCHE

INH.: ING. NIESE & DIPL.-ING. POHLMANN

KÄLTEANLAGEN

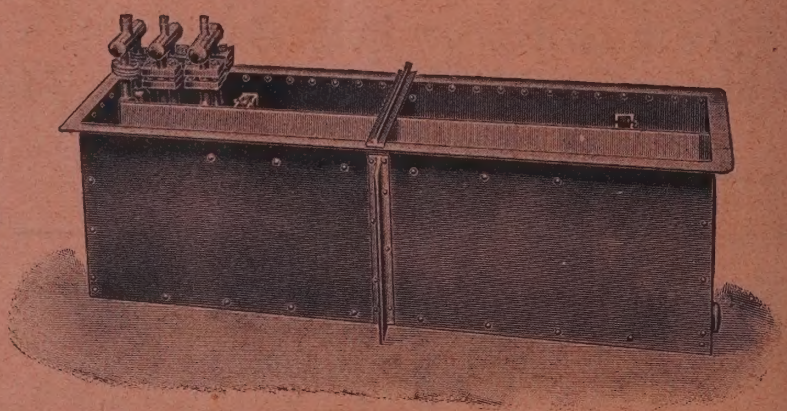
Nachprüfung, Leistungserhöhung, Umbau alter Anlagen
Unabhängige Beratung und Bauleitung bei Neuanlagen

ALTONA
Klopstockstrasse 11
Fernsprecher: D 2. 5875

KIEL
Sophienblatt 32/34
Fernsprecher 5833

SIRO- Doppelrohr- Intensiv-Verdampfer

für Solekühlung



Kurze Lieferzeit

Solide Ausführung

ferner Kondensatoren D.R.P., Kühlsysteme, Sole und Rippenrohre usw., Eisgeneratoren

liefern prompt und preiswert

DR. ING. SILLER & RODENKIRCHEN G.M.B.H.

RODENKIRCHEN BEI KÖLN/RH. * Tel.-Adr.: Sirowerk, Rodenkirchen-Rhein Fernsprecher: ULRICH 680 und 1000

MASCHINENFABRIK UND APPARATEBAUANSTALT

This book has been DIGITIZED

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
621.505KA C001
DIE KALTE-INDUSTRIE
24 1927
3 0112 008257815